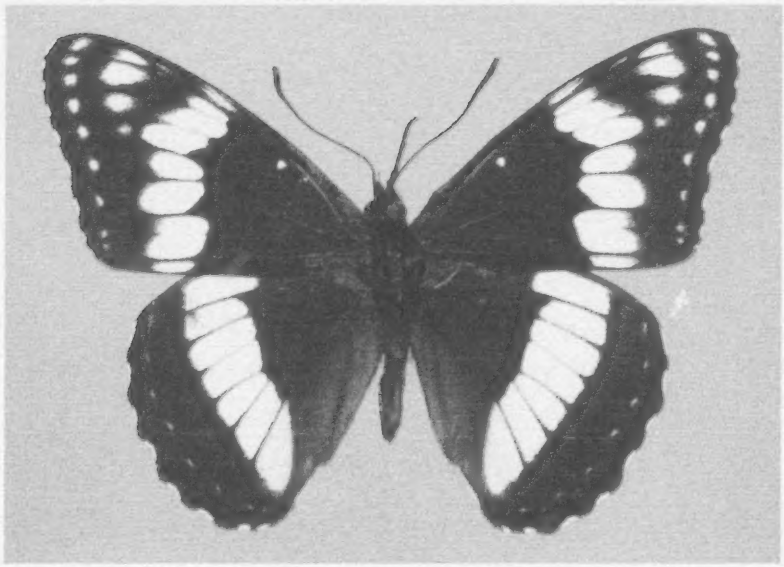
# Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC

sur

# L'amiral de Weidemeyer

*Limenitis weidemeyerii*

**au Canada**



**PRÉOCCUPANTE**
**2012**

**COSEPAC**
Comité sur la situation
des espèces en péril
au Canada

**COSEWIC**
Committee on the Status
of Endangered Wildlife
in Canada

Les rapports de situation du COSEPAC sont des documents de travail servant à déterminer le statut des espèces sauvages que l'on croit en péril. On peut citer le présent rapport de la façon suivante :

COSEPAC. 2012. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur l'amiral de Weidemeyer (*Limenitis weidemeyerii*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. ix + 41 p. (www.registrelep-sararegistry.gc.ca/default_f.cfm).

Rapport(s) précédent(s) :

COSEWIC. 2000. COSEWIC assessment and status report on the Weidemeyer's Admiral *Limenitis weidemeyerii* in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa. vi + 15 pp. (www.sararegistry.gc.ca/status/status_e.cfm)

Note de production :
Le COSEPAC remercie Robert Forster et Allan Harris, qui ont rédigé la mise à jour du rapport d'évaluation du COSEPAC sur l'amiral de Wiedemeyer (*Limenitis weidemeyerii)* au Canada, dans le cadre d'un contrat avec Environnement Canada. Laurence Parker, coprésident du Sous-comité de spécialistes des arthropodes, a supervisé la préparation du présent sommaire du statut de l'espèce

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires, s'adresser au :

Secrétariat du COSEPAC
a/s Service canadien de la faune
Environnement Canada
Ottawa (Ontario)
K1A 0H3

Tél. : 819-953-3215
Téléc. : 819-994-3684
Courriel : COSEWIC/COSEPAC@ec.gc.ca
http://www.cosepac.gc.ca

Also available in English under the title COSEWIC Assessment and Status Report on the Weidemeyer's Admiral *Limenitis weidemeyerii* in Canada.

Illustration/photo de la couverture :
Amiral de Weidemeyer — Vue dorsale d'un amiral de Weidemeyer mâle. Photographie prise par Norbert Kondla.

©Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2012.
N° de catalogue CW69-14/282-2012F-PDF
ISBN 978-1-100-99245-7

Papier recyclé

# COSEPAC
# Sommaire de l'évaluation

**Sommaire de l'évaluation – mai 2012**

**Nom commun**
Amiral de Weidemeyer

**Nom scientifique**
*Limenitis weidemeyerii*

**Statut**
Préoccupante

**Justification de la désignation**
Ce papillon de grande taille a une petite population canadienne et est limitée aux vallées et aux coulées de prairies du sud de l'Alberta. La menace de l'olivier de Bohême et le tamaris, des espèces envahissantes qui concurrencent la plante hôte des larves du papillon, pourrait s'accroître.

**Répartition**
Alberta

**Historique du statut**
Espèce désignée « préoccupante » en mai 2000. Réexamen et confirmation du statut en mai 2012.

COSEPAC
Résumé

## Amiral de Weidemeyer
*Limenitis weidemeyerii*

### Description et importance de l'espèce sauvage

L'amiral de Weidemeyer est un papillon diurne relativement grand orné de motifs blanc et noir contrastants. Il a plus de blanc sur le dessous des ailes postérieures et des marques orange plus petites que l'amiral de Lorquin et l'amiral, deux espèces étroitement apparentées. Comme chez ces deux espèces, la chenille ressemble à une déjection d'oiseau. L'amiral de Weidemeyer est un élément biogéographique méridional qui atteint la limite nord de son aire de répartition le long de la rivière Milk et représente un modèle important pour l'étude de la spéciation et de mimétisme.

### Répartition

L'amiral de Weidemeyer se rencontre dans l'ouest de l'Amérique du Nord depuis le sud de l'Alberta jusqu'au nord du Mexique. Au Canada, il est présent dans sept sites dans la région des rivières Milk et Lost, le long de la frontière entre l'Alberta et le Montana. Des recherches ciblées ont été effectuées en 2004 et en 2011, mais de vastes superficies d'habitat potentiellement propice n'ont pas été explorées, et il est possible que d'autres populations y soient présentes.

### Habitat

Au Canada, l'amiral de Weidemeyer se rencontre le long des rivières Milk et Lost dans les fonds de vallée, les ravins et les coulées abritant sa plante hôte larvaire, l'amélanchier à feuilles d'aulne. Les peupliers et d'autres feuillus servent de refuges et de perchoirs aux adultes et de support structural pour leur principale source de nectar, la clématite à feuilles de livèche, une plante grimpante. L'amiral de Weidemeyer utilise également les bosquets de prunier de Virginie et d'amélanchier à feuilles d'aulne dans des ravins et des coulées relativement éloignés des habitats riverains boisés les plus proches.

## Biologie

Toutes les populations canadiennes semblent univoltines (une génération par année). L'amélanchier à feuilles d'aulne est la seule plante hôte larvaire confirmée de l'espèce au Canada, mais le prunier de Virginie, les saules et d'autres arbustes sont peut-être également utilisés. Les chenilles du dernier stade hibernent dans une feuille enroulée sur elle-même et en émergent au printemps pour recommencer à se nourrir. Au Canada, la période de vol s'étend du début de juin à la fin de juillet.

## Taille et tendances des populations

La taille et les tendances de la population totale occupant les sites canadiens n'ont pas été déterminées, mais selon toute vraisemblance, cette population ne compte au plus que quelques milliers d'individus. Depuis la découverte initiale de l'espèce en Alberta au cours des années 1970, le nombre de sites reconnus comme occupés par l'espèce a augmenté lentement. Cette augmentation est toutefois attribuable à une intensification des recherches et non à une expansion de l'aire de l'espèce. Dans la plupart des régions de l'ouest des États-Unis où il est présent, l'amiral de Weidemeyer est relativement répandu et abondant dans les habitats propices.

## Menaces et facteurs limitatifs

Les espèces envahissantes, en particulier l'olivier de Bohême et le tamaris, pourraient bientôt altérer l'écologie des communautés ligneuses riveraines au détriment de l'amiral de Weidemeyer. Le surpâturage par le bétail constitue une autre menace potentielle, car il peut entraîner une détérioration de la qualité de l'habitat et l'ingestion et le piétinement accidentels des chenilles par le bétail.

## Protection, statuts et classifications

L'Amiral de Weidemeyer est désigné « espèce préoccupante » en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* du Canada et de la *Wildlife Act* de l'Alberta. NatureServe lui a attribué la cote « gravement en péril » (S1, *critically imperiled*) en Alberta mais « non en péril » (G5, *secure*) à l'échelle mondiale.

# RÉSUMÉ TECHNIQUE

*Limenitis weidemeyerii*
Amiral de Weidemeyer — Weidemeyer's Admiral
Répartition au Canada : Alberta

**Données démographiques**

| | |
|---|---|
| Durée d'une génération | 1 année |
| Y a-t-il un déclin inféré du nombre total d'individus matures? | Non |
| Pourcentage estimé du déclin continu du nombre total d'individus matures pendant [cinq ans ou deux générations]. | S.O. |
| Pourcentage [observé, estimé, inféré ou présumé] de [la réduction ou l'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours des [dix dernières années ou trois dernières générations]. | Inconnu |
| Pourcentage [prévu ou présumé] de [la réduction ou l'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours des [dix prochaines années ou trois prochaines générations]. | Inconnu |
| Pourcentage [observé, estimé, inféré ou présumé] de [la réduction ou l'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours de toute période de [dix ans ou trois générations] couvrant une période antérieure ou ultérieure. | Inconnu |
| Est-ce que les causes du déclin sont clairement réversibles et comprises et ont effectivement cessé? | Les tendances des populations sont inconnues |
| Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures? | Inconnu |

**Information sur la répartition**

| | |
|---|---|
| Superficie estimée de la zone d'occurrence | 1081 km² |
| Indice de la zone d'occupation (IZO) | 164 km² |
| La population totale est-elle très fragmentée? | Non |
| Nombre de « localités1 » | 7 |
| Y a-t-il un déclin continu de la zone d'occurrence? | Probablement pas |
| Y a-t-il un déclin continu de l'indice de la zone d'occupation? | Probablement pas |
| Y a-t-il un déclin continu du nombre de populations? | Probablement pas |
| Y a-t-il un déclin continu du nombre de localités*? | Probablement pas |
| Y a-t-il un déclin continu de l'habitat? | Probablement pas |
| Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de populations? | Probablement pas |
| Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de localités*? | Probablement pas |
| Y a-t-il des fluctuations extrêmes de la zone d'occurrence? | Non |
| Y a-t-il des fluctuations extrêmes de l'indice de la zone d'occupation? | Non |

**Nombre d'individus matures dans chaque population**

| **Population** | **N$^{bre}$ d'individus matures** |
|---|---|
| Non déterminé | |
| | |
| Total | Nombre maximal estimé : 3 200 |

**Analyse quantitative**

| | |
|---|---|
| La probabilité de disparition de l'espèce de la nature est d'au moins [20 % sur 20 ans ou 5 générations, ou 10 % sur 100 ans]. | Inconnue |

**Menaces (réelles ou imminentes pour les populations ou les habitats)**

| |
|---|
| Les espèces envahissantes, en particulier l'olivier de Bohême, constituent une menace imminente pour les plantes hôtes larvaires. En dépit des mesures d'éradication actives dont il est l'objet, l'olivier de Bohême, une espèce envahissante très agressive, devrait avoir des effets négatifs très importants une fois établi dans l'habitat de l'amiral. |

**Immigration de source externe (immigration de l'extérieur du Canada)**

| | |
|---|---|
| Situation des populations de l'extérieur<br>Apparemment stables mais menacées par les plantes envahissantes. | |
| Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible? | Possible, mais seulement si les populations états-uniennes demeurent vigoureuses. |
| Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada? | Possiblement |
| Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants? | Oui |
| Une immigration à partir de populations externes est-elle vraisemblable? | Possiblement, mais seulement si l'habitat demeure propice et si la perte d'habitat occasionnée par les plantes envahissantes demeure la principale menace. |

**Statut existant**

| |
|---|
| COSEPAC : espèce préoccupante (2012). |

**Statut et justification de la désignation**

| | |
|---|---|
| **Statut :**<br>Espèce préoccupante | **Code alpha-numérique:**<br>S.O. |
| **Justification de la désignation :**<br>Ce papillon de grande taille a une petite population canadienne et est limitée aux vallées et aux coulées de prairies du sud de l'Alberta. La menace de l'olivier de Bohême et le tamaris, des espèces envahissantes qui concurrencent la plante hôte des larves du papillon, pourrait s'accroître. | |

**Applicabilité des critères**

| |
|---|
| **Critère A** (déclin du nombre total d'individus matures) : S.O. Aucun signe de déclin. |
| **Critère B** (petite aire de répartition et déclin ou fluctuation) : S.O. Bien que la zone d'occurrence et l'IZO soient inférieurs aux seuils et que le nombre de localités soit vraisemblablement inférieur au seuil établi pour la catégorie « espèce menacée », les estimations sont considérées comme imprécises et il n'existe aucune preuve de déclin. |
| **Critère C** (nombre d'individus matures peu élevé et en déclin) : S.O. Bien que les estimations de la taille des populations soient inférieures au seuil établi pour la catégorie « espèce menacée », ces estimations sont considérées comme imprécises et il n'existe aucune preuve de déclin. |
| **Critère D** (très petite population ou répartition restreinte) : S.O. La taille des populations est inconnue, et le nombre de localités et l'IZO sont supérieurs aux seuils. |
| **Critère E** (Analyse quantitative) : Non effectuée. |

## PRÉFACE

L'Amiral de Weidemeyer a été désigné « espèce préoccupante » par le COSEPAC en 2000 et « espèce potentiellement en péril » (*May be at Risk*, catégorie équivalente à « espèce préoccupante ») en 2000 en Alberta (Gouvernement de l'Alberta, 2000).

Des relevés additionnels ciblant l'amiral de Weidemeyer ont été menés dans le sud de l'Alberta en 2004 par Norbert Kondla en vue de l'élaboration du rapport sur la situation de l'espèce dans la province en 2005. Un nouveau site a été découvert à l'ouest des sites déjà connus, et des amiraux ont été observés utilisant des parcelles d'habitat plus petites que celles documentées antérieurement.

## HISTORIQUE DU COSEPAC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a été créé en 1977, à la suite d'une recommandation faite en 1976 lors de la Conférence fédérale-provinciale sur la faune. Le Comité a été créé pour satisfaire au besoin d'une classification nationale des espèces sauvages en péril qui soit unique et officielle et qui repose sur un fondement scientifique solide. En 1978, le COSEPAC (alors appelé Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada) désignait ses premières espèces et produisait sa première liste des espèces en péril au Canada. En vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) promulguée le 5 juin 2003, le COSEPAC est un comité consultatif qui doit faire en sorte que les espèces continuent d'être évaluées selon un processus scientifique rigoureux et indépendant.

## MANDAT DU COSEPAC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) évalue la situation, au niveau national, des espèces, des sous-espèces, des variétés ou d'autres unités désignables qui sont considérées comme étant en péril au Canada. Les désignations peuvent être attribuées aux espèces indigènes comprises dans les groupes taxinomiques suivants : mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens, poissons, arthropodes, mollusques, plantes vasculaires, mousses et lichens.

## COMPOSITION DU COSEPAC

Le COSEPAC est composé de membres de chacun des organismes responsable des espèces sauvages des gouvernements provinciaux et territoriaux, de quatre organismes fédéraux (le Service canadien de la faune, l'Agence Parcs Canada, le ministère des Pêches et des Océans et le Partenariat fédéral d'information sur la biodiversité, lequel est présidé par le Musée canadien de la nature), de trois membres scientifiques non gouvernementaux et des coprésidents des sous-comités de spécialistes des espèces et du sous-comité des connaissances traditionnelles autochtones. Le Comité se réunit au moins une fois par année pour étudier les rapports de situation des espèces candidates.

## DÉFINITIONS
## (2012)

| | |
|---|---|
| Espèce sauvage | Espèce, sous-espèce, variété ou population géographiquement ou génétiquement distincte d'animal, de plante ou d'une autre organisme d'origine sauvage (sauf une bactérie ou un virus) qui est soit indigène du Canada ou qui s'est propagée au Canada sans intervention humaine et y est présente depuis au moins cinquante ans. |
| Disparue (D) | Espèce sauvage qui n'existe plus. |
| Disparue du pays (DP) | Espèce sauvage qui n'existe plus à l'état sauvage au Canada, mais qui est présente ailleurs. |
| En voie de disparition (VD)* | Espèce sauvage exposée à une disparition de la planète ou à une disparition du pays imminente. |
| Menacée (M) | Espèce sauvage susceptible de devenir en voie de disparition si les facteurs limitants ne sont pas renversés. |
| Préoccupante (P)** | Espèce sauvage qui peut devenir une espèce menacée ou en voie de disparition en raison de l'effet cumulatif de ses caractéristiques biologiques et des menaces reconnues qui pèsent sur elle. |
| Non en péril (NEP)*** | Espèce sauvage qui a été évaluée et jugée comme ne risquant pas de disparaître étant donné les circonstances actuelles. |
| Données insuffisantes (DI)**** | Une catégorie qui s'applique lorsque l'information disponible est insuffisante (a) pour déterminer l'admissibilité d'une espèce à l'évaluation ou (b) pour permettre une évaluation du risque de disparition de l'espèce. |

* Appelée « espèce disparue du Canada » jusqu'en 2003.

** Appelée « espèce en danger de disparition » jusqu'en 2000.

*** Appelée « espèce rare » jusqu'en 1990, puis « espèce vulnérable » de 1990 à 1999.

**** Autrefois « aucune catégorie » ou « aucune désignation nécessaire ».

***** Catégorie « DSIDD » (données insuffisantes pour donner une désignation) jusqu'en 1994, puis « indéterminé » de 1994 à 1999. Définition de la catégorie (DI) révisée en 2006.

Environnement Canada | Environment Canada
Service canadien de la faune | Canadian Wildlife Service
Canada

Le Service canadien de la faune d'Environnement Canada assure un appui administratif et financier complet au Secrétariat du COSEPAC.

# Rapport de situation du COSEPAC

sur

# L'amiral de Weidemeyer

*Limenitis weidemeyerii*

**au Canada**

2012

## TABLE DES MATIÈRES


DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE ..... 4
Nom et classification ..... 4
Description morphologique ..... 5
Structure spatiale et variabilité des populations ..... 9
Unités désignables ..... 9
Importance de l'espèce ..... 9
RÉPARTITION ..... 10
Aire de répartition mondiale ..... 10
Aire de répartition canadienne ..... 12
Activités de recherche ..... 15
HABITAT ..... 16
Besoins en matière d'habitat ..... 16
Tendances en matière d'habitat ..... 19
BIOLOGIE ..... 20
Cycle vital et reproduction ..... 20
Physiologie et adaptabilité ..... 21
Dispersion ..... 22
Relations interspécifiques ..... 22
TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS ..... 22
Activités et méthodes d'échantillonnage ..... 22
Abondance ..... 23
Fluctuations et tendances ..... 23
Immigration de source externe ..... 23
MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS ..... 24
PROTECTION, STATUTS ET CLASSEMENTS ..... 27
Protection et statuts légaux ..... 27
Statuts et classifications non prévus par la loi ..... 27
Protection et propriété ..... 27
REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS ..... 28
SOURCES DE RENSEIGNEMENTS ..... 31
SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DES RÉDACTEURS DU RAPPORT ..... 38
COLLECTIONS EXAMINÉES ..... 38


**Liste des figures**


Figure 1. Vues dorsale et ventrale d'un amiral de Weidemeyer mâle capturé dans la réserve de pâturage provinciale de Pinhorn (portion nord) le 1er juillet 2004 (Photos : Norbert Kondla) ..... 6

Figure 2. Œuf d'amiral de Weidemeyer (*Limenitis weidemeyerii latifascia*) en Utah (Photo : Todd Stout) ..... 7

Figure 3. Chenille du cinquième stade d'amiral de Weidemeyer (*Limenitis weidemeyerii latifascia*) en Utah (Photo : Todd Stout) ..... 8

Figure 4. Hibernacle d'amiral de Weidemeyer (*Limenitis weidemeyerii latifascia*) en Utah (Photo : Todd Stout) ..... 8

Figure 5. Aire de répartition mondiale de l'amiral de Weidemeyer (fondée principalement sur Scott (1986a); Kondla (2005); Opler *et al.* (2010)). ..... 10
Figure 6. Aire de répartition canadienne de l'amiral de Weidemeyer. ..... 13
Figure 7. Qualité de l'habitat potentiel de l'amiral de Weidemeyer dans le bassin de la rivière Milk, établie à l'aide d'un modèle d'indice de la qualité de l'habitat (IQH) (Taylor, 2004). Les zones en rouge sont considérées comme des zones d'habitat de haute qualité, et les zones en orange, comme des zones d'habitat de qualité. ..... 15
Figure 8. Habitat confirmé de l'amiral de Weidemeyer dans la coulée Police, dans le parc provincial Writing-On-Stone (Alberta), in 15-1-13W4 (Kondla, 2004). 17
Figure 9. Habitat de l'amiral de Weidemeyer dans la réserve de pâturage provinciale de Pinhorn (portion sud) (près de 12U 0512455, 5436565) (Kondla, 2004). ..... 18
Figure 10. Petit ravin (12U 0511183, 5436613) comportant un très petit bosquet d'arbustes où un amiral de Weidemeyer adulte a été observé se perchant et patrouillant son territoire (Kondla, 2004). ..... 19

**Liste des tableaux**

Tableau 1. Cotes provinciales et d'État attribuées à l'amiral de Weidemeyer (NatureServe, 2010) et notes sur la répartition de l'espèce. ..... 11

**Liste des annexes**

Annexe 1. Calcul de la zone d'occurrence et de la zone d'occupation au Canada. .... 39
Annexe 2. Données se rattachant aux polygones d'occurrences d'élément pour l'amiral de Weidemeyer de l'Alberta Conservation Information Management System (ACIMS). Voir les annexes 1 et 3 pour d'autres précisions sur les localités. ..... 40
Annexe 3. Polygones des occurrences d'élément pour l'amiral de Weidemeyer (délimités par une ligne rouge) de l'Alberta Conservation Information Management System (ACIMS) superposés sur des cartes à 1/50 000 du Système national de référence cartographique. Voir l'annexe 2 pour des renseignements généraux sur les localités. ..... 41

## DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE

### Nom et classification

L'amiral de Weidemeyer (*Limenitis weidemeyerii* W.H. Edwards, 1862) appartient à la famille des Nymphalidés (Lepidoptera: Nymphalidae). Certains auteurs (voir par exemple Miller et Brown, 1981) considèrent les amiraux néarctiques comme distincts des amiraux paléarctiques du genre *Limenitis* et les rangent dans un autre genre, *Basilarchia.* Bien que certains caractères structuraux et génétiques appuient cette position (voir par exemple Willmott, 2003; Mullen, 2006), les espèces nord-américaines sont encore classées dans le genre *Limenitis* dans les listes d'espèces les plus récentes (NABA, 2001; Opler et Warren, 2003; Pelham, 2008; ITIS, 2010).

Il est établi depuis longtemps que l'amiral de Weidemeyer s'hybride avec l'amiral de Lorquin [*Limenitis lorquini* (Boisduval, 1852)] dans les régions de l'ouest du Grand Bassin où les deux espèces cohabitent (voir par exemple Remington, 1968). Se fondant sur une estimation du flux génétique établie d'après la fréquence des allozymes, Porter (1990) s'est dit d'avis que ces deux amiraux devaient être traités comme des morphes géographiques d'une même espèce. Boyd *et al.* (2000) estiment toutefois qu'il convient de continuer de les traiter comme deux espèces distinctes parce que la zone d'hybridation est étroite et que l'absence de femelles hybrides dans certaines portions de la zone d'hybridation donne à croire à l'existence de barrières entravant à tout le moins partiellement le flux génétique. Des données plus récentes obtenues par analyse de l'ADNmt (Mullen, 2006) indiquent que l'amiral de Weidemeyer et l'amiral de Lorquin sont des espèces sœurs qui parviennent à maintenir le caractère distinct de leurs motifs alaires même si elles peuvent s'hybrider à l'occasion. L'amiral de Lorquin est un mime de l'*Adelpha bredowii*, et l'origine du mimétisme observée au sein de cette lignée pourrait contribuer aux barrières entravant actuellement l'échange génétique pour les régions du génome déterminant les motifs alaires (Mullen, 2006). Des amiraux de Weidemeyer présentant des signes d'hybridation avec l'amiral (*L. arthemis* Drury) ont également été observés au Canada (Pinel et Kondla, 1985; Pike, 1987).

Six sous-espèces sont actuellement reconnues chez l'amiral de Weidemeyer (Edwards, 1862; Barnes et McDunnough, 1912; Barnes et Benjamin, 1924; Brown, 1960; Perkins et Perkins, 1967; Austin et Mullins, 1984). Seul le *L. w. oberfoelli* F. Brown, 1960 est présent au Canada. Le Montana est considéré comme une zone de chevauchement entre certaines sous-espèces de l'amiral de Weidemeyer (Perkins et Perkins, 1967). Les populations du Montana immédiatement adjacentes aux populations canadiennes semblent appartenir à la sous-espèce *L. w. oberfoelli*, malgré certains signes d'introgression avec les sous-espèces *L. w. latifascia* / *L. w. weidemeyerii* (Kondla, 2000, 2005). Chez le *L. w. oberfoelli*, les taches submarginales rouges sur le dessus des ailes postérieures sont plus accentuées et la couleur principale du dessous des ailes est plus pâle que chez le *L. w. weidemeyeri* (Brown; 1960; Perkins et Perkins, 1967). La bande blanche postmédiane est plus étroite chez le *L. w. oberfoelli* que chez le *L. w. latisfacia*. Des individus assignables au *L. w. oberfoelli* se rencontrent toutefois à l'occasion dans des populations de *L. w. latisfacia* (Stout, comm. pers., 2010).

**Description morphologique**

L'amiral de Weidemeyer est un papillon diurne relativement grand (envergure : 55 à 72 mm) avec une bande blanche contrastante sur les deux faces des ailes antérieures et postérieures (Scott, 1986a) (figure 1). Le dessous des ailes postérieures montre de grandes marques blanc grisâtre chez l'amiral de Weidemeyer, tandis qu'il est en grande partie brunâtre chez l'amiral de Lorquin et l'amiral (*L. arthemis*), également présents dans le sud de l'Alberta (Bird *et al.*, 1995). Chez l'amiral de Lorquin, le dessus (ou parfois les deux faces) des ailes antérieures porte une tache apicale rougeâtre distinctive; cette tache fait défaut chez l'amiral de Weidemeyer. En Alberta, l'amiral de Weidemeyer présente une série de petites taches marginales blanches sur le bord des ailes, tandis que l'amiral blanc montre des taches submarginales rougeâtres plus distinctes sur le dessus des ailes postérieures (Bird *et al.*, 1995; Layberry *et al.*, 1998).

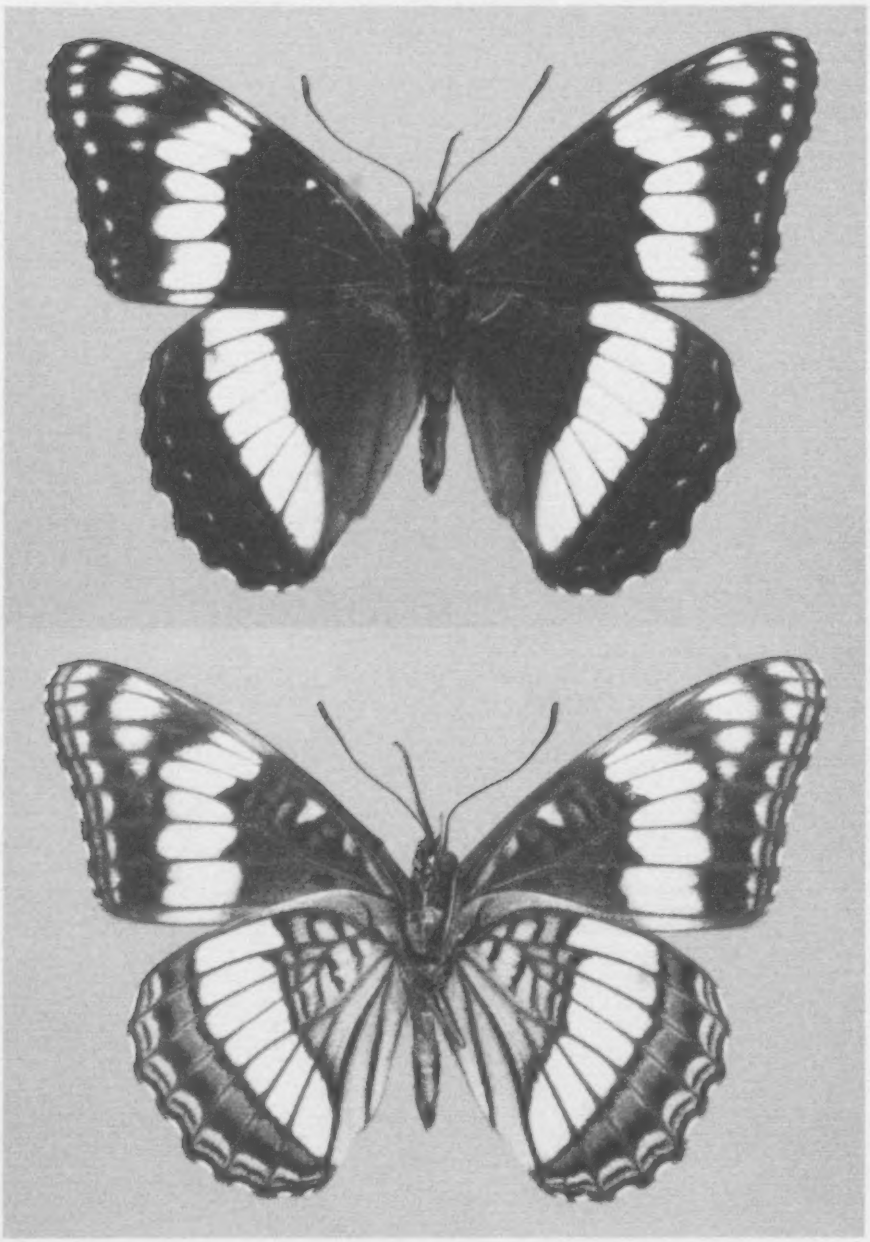


Figure 1. Vues dorsale et ventrale d'un amiral de Weidemeyer mâle capturé dans la réserve de pâturage provinciale de Pinhorn (portion nord) le 1er juillet 2004 (Photos : Norbert Kondla).

Les stades immatures de l'amiral de Weidemeyer n'ont pas été observés au Canada (Layberry *et al.*, 1998), mais ils ont été décrits par Scott (1986a) sur la base d'observations effectuées dans d'autres régions comprises dans l'aire de répartition de l'espèce. L'œuf est sphérique et vert grisâtre (figure 2). La chenille, vert olive avec le thorax havane-jaune ou grisâtre marbré de gris et de blanc, ressemble à celle des autres espèces du genre *Limenitis* et imite une déjection d'oiseaux (figure 3). La figure 4 montre un hibernacle larvaire. L'abdomen porte une tache médiane blanchâtre ou havane jaunâtre en forme de selle et une bande latérale blanchâtre. La tête est brun-rouge et surmontée de petits tubercules. La chrysalide est brun noirâtre avec une rayure noire qui s'étendant en oblique vers l'arrière depuis l'excroissance dorsale.

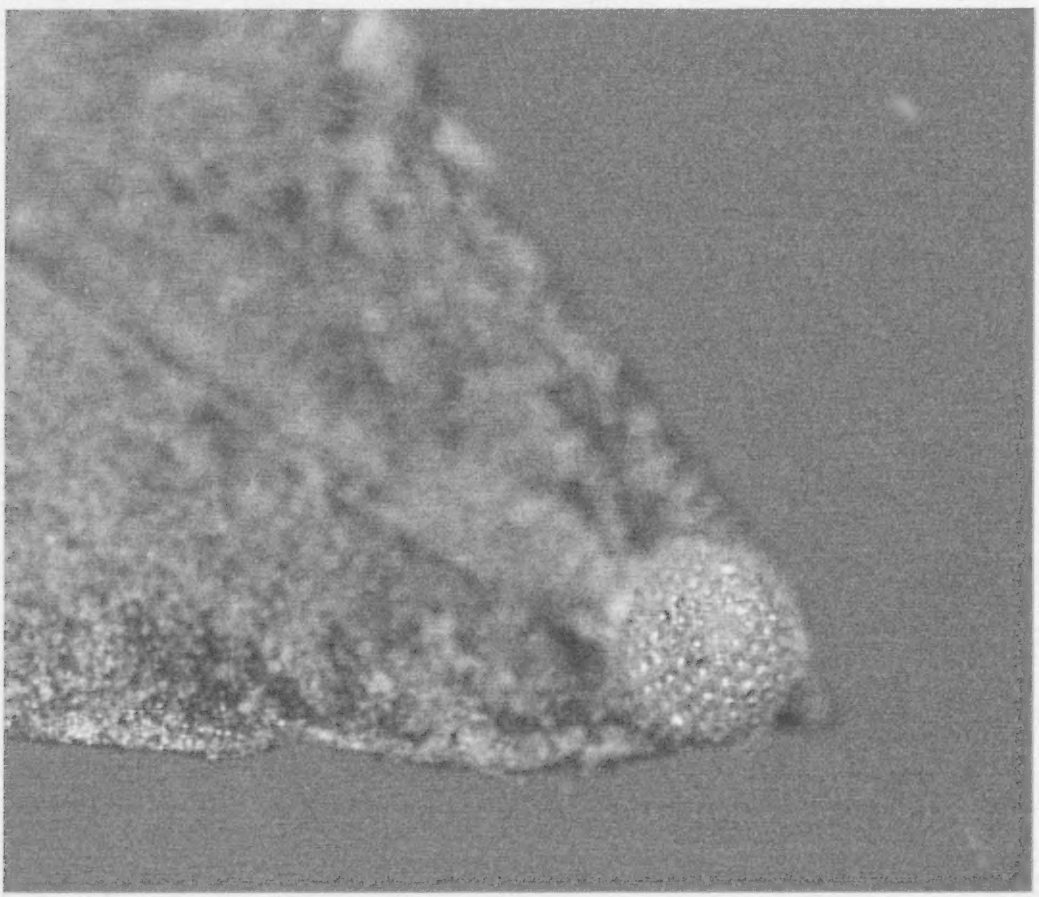


Figure 2. Œuf d'amiral de Weidemeyer (*Limenitis weidemeyerii latifascia*) en Utah (Photo : Todd Stout).

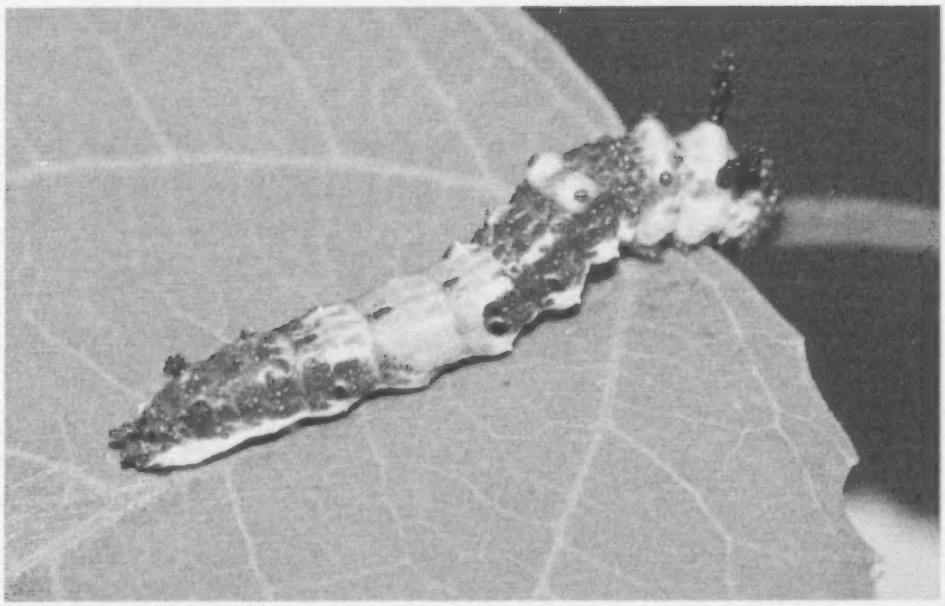


Figure 3. Chenille du cinquième stade d'amiral de Weidemeyer (*Limenitis weidemeyerii latifascia*) en Utah (Photo : Todd Stout).

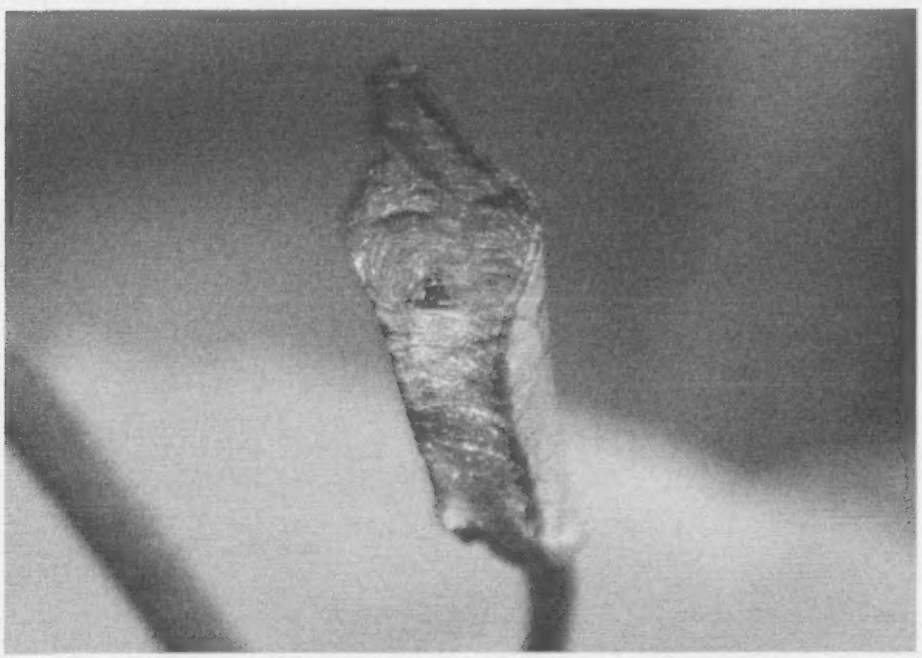


Figure 4. Hibernacle d'amiral de Weidemeyer (*Limenitis weidemeyerii latifascia*) en Utah (Photo : Todd Stout).

**Structure spatiale et variabilité des populations**

Les populations canadiennes de l'amiral de Weidemeyer n'ont fait l'objet d'aucune étude génétique à ce jour. L'amiral de Weidemeyer semble former deux métapopulations principales le long de la rivière Milk (Kondla, 2000), mais celles-ci ne sont probablement pas distinctes étant donné la capacité de dispersion de l'espèce et la répartition relativement continue de l'habitat potentiel le long de la rivière Milk et des coulées associées.

Mullen *et al.* (2008) ont eu recours à l'ADNmt pour examiner l'hybridation chez le *L. arthemis* et ont utilisé aux fins de leurs analyses des spécimens du Colorado comme groupes externes. Le Barcode of Life Data Systems (BOLD) a également permis d'établir le code-barre génétique de deux amiraux de Weidemeyer (Ratnasingham et Hebert, 2007).

**Unités désignables**

Aucune unité désignable n'est proposée car une seule sous-espèce est présente au Canada, et celle-ci est confinée à une seule écorégion.

**Importance de l'espèce**

L'amiral de Weidemeyer et les autres espèces du genre *Limenitis* présentent un grand intérêt dans l'étude de l'évolution des motifs alaires et de la spéciation, car ce genre se distingue des autres papillons diurnes de la zone tempérée par le fait que le mimétisme a évolué plusieurs fois et que l'hybridation entre des formes à motifs alaires différents est fréquente (Mullen *et al.*, 2008).

L'amiral de Weidemeyer est un élément biogéographique méridional emblématique qui atteint la limite septentrionale de son aire de répartition dans le sud de l'Alberta. Les pentes de vallée et les bad-lands du bassin de la rivière Milk et de ses affluents procurent des habitats particulièrement diversifiés à un certain nombre d'espèces de lépidoptères qui ne se rencontrent nulle part ailleurs au Canada (Pohl *et al.*, 2010). La région est considérée comme l'un des cinq points chauds pour la conservation des papillons diurnes en Alberta et en Colombie-Britannique (Kondla *et al.*, 2000). La région du ruisseau Sage et de la rivière Milk a été désignée zone de prairie prioritaire en matière de conservation à l'intérieur des prairies centrales de l'Amérique du Nord en raison de la forte concentration d'espèces en péril qui y vivent (CEC et TNC, 2005).

Enfin, l'amiral de Weidemeyer est potentiellement un indicateur des parcelles d'habitat de haute qualité à dominance d'arbres ou d'arbustes, type d'habitat rare dans un milieu prairial aride (Kondla 2000).

## RÉPARTITION

### Aire de répartition mondiale

L'amiral de Weidemeyer est largement réparti dans la portion intérieure de l'ouest de l'Amérique du Nord et s'y rencontre d'est en ouest depuis le sud-est de l'Alberta et l'ouest du Texas jusque dans le centre-est de la Californie et le sud-ouest de l'Oregon (Scott, 1986a; Lepidopterists' Society, 2010). L'aire de répartition nord-américaine (c.-à-d. mondiale) approximative de l'espèce est illustrée à la figure 5. Une mention récente fait état de la présence de l'espèce dans le nord de l'État de Coahuila, au Mexique (Warren *et al.*, 2010). Des individus vraisemblablement errants ont été observés en dehors des limites de l'aire de répartition de l'espèce au Kansas, en Oklahoma et dans l'État de Washington (tableau 1).

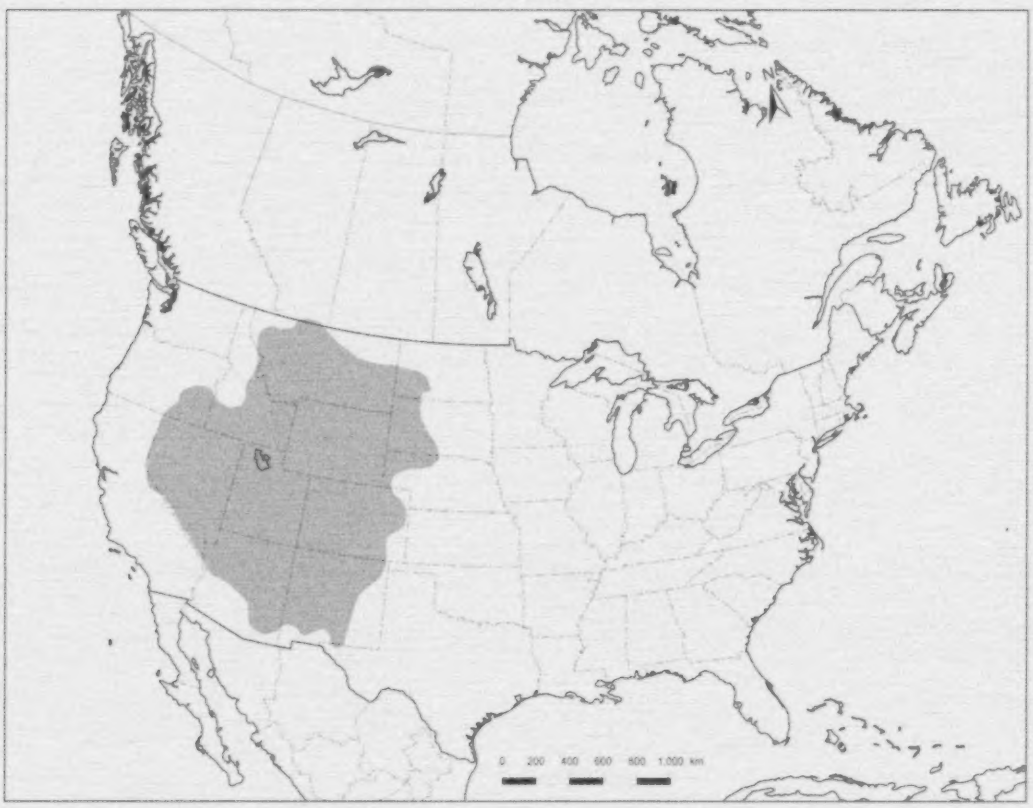



Figure 5. Aire de répartition mondiale de l'amiral de Weidemeyer (fondée principalement sur Scott (1986a); Kondla (2005); Opler *et al.* (2010)).

**Tableau 1. Cotes provinciales et d'État attribuées à l'amiral de Weidemeyer (NatureServe, 2010) et notes sur la répartition de l'espèce.**

| Province/État | Cotes S | Notes |
|---|---|---|
| Alberta | S1 | Espèce confinée au coin extrême sud-est de la province. |
| Arizona | SNR/SU | Espèce présente vers le sud jusqu'aux monts Chiricahua, absente dans la portion sud-ouest de l'État (GBIF, 2010; Opler *et al.*, 2010). |
| Californie | S1 | Espèce confinée au comté Mono (GBIF, 2010; Opler *et al.*, 2010). |
| Colorado | S5 | Espèce largement répartie dans les zones d'habitat propice. |
| Idaho | SNR | Espèce largement répartie, sauf dans la portion nord-ouest de l'État (Opler *et al.*, 2010). |
| Kansas | SNR/SU | Aucune mention confirmée, malgré la présence d'habitat relativement propice le long de la rivière Republican, dans le coin nord-ouest de l'État (Adams, comm. pers., 2010). |
| Montana | S5 | Quelques mentions récentes, mais l'espèce est largement répartie dans l'État; cote largement fondée sur la cote G attribuée à l'échelle mondiale (Maxell, comm. pers., 2010). |
| Nebraska | S3 | Espèce présente dans plusieurs comtés dans la portion ouest de l'État. |
| Nevada | S2S3 | Sous-espèce *L. w. nevadae* (NNHP, 2010). |
| Nouveau-Mexique | SNR | Populations non suivies. |
| Dakota du Nord | SNR/SU | Espèce présente dans la portion sud-ouest de l'État (Opler *et al.*, 2010). |
| Oklahoma | SNR | Des individus errants sont rarement observés; aucun indice attestant la présence d'une population reproductrice (J. Nelson *fide* Bergey, comm. pers., 2010). |
| Oregon | SNR | Espèce présente localement, confinée aux peupleraies et saulaies riveraines dans les comtés Harney et Malheur, dans la portion est de l'État (Ross, comm. pers., 2010). |
| Dakota du Sud | SNR/SU | Espèce confinée à la portion ouest de l'État (Backlund, comm. pers., 2010) |
| Texas | SNR/SU | Espèce reconnue comme présente sur la base d'une seule mention provenant du comté El Paso, dans la portion extrême-ouest de l'État (Quinn, comm. pers., 2010). |
| Utah | SNR | Devrait vraisemblablement être cotée S4S5 sur la base des occurrences connues (Oliver, comm. pers., 2010). |
| État de Washington | SNR | Populations non suivies (Fleckenstein, comm. pers., 2010); espèce non présente dans l'État; un spécimen capturé en 1982 au mont Baker est cependant conservé au Yale Peabody Museum (Pelham, comm. pers., 2010). |
| Wyoming | SNR | Espèce non cotée, mais mentionnée comme présente dans 10 des 23 comtés de l'État (Tronstad, comm. pers., 2010) |

La zone d'occurrence maximale mondiale est estimée à environ 2,3 millions de km$^2$. La répartition fine de l'espèce à l'intérieur de ce territoire n'a pas été documentée, mais elle est certainement agrégée et discontinue, reflétant l'occurrence de l'habitat propice. La sous-espèce *L. w. oberfoelli* est confinée à la marge nord-est de l'aire de répartition mondiale de l'espèce, qui représente environ 20 % de la superficie totale (Kondla, 2005). Moins de 0,1 % de l'aire de répartition cartographiée de l'espèce et moins de 0,5 % de l'aire de répartition de la sous-espèce se trouvent au Canada.

**Aire de répartition canadienne**

La première mention publiée faisant état de la présence de l'amiral de Weidemeyer au Canada a été faite par Gregory (1975). Cette mention était fondée sur un spécimen capturé par Gamble Geddes en 1883, présumément dans la région du col Crowsnest, dans l'extrême sud-ouest de l'Alberta. La validité de cette mention a été contestée (Smith et Bird, 1977b), et l'espèce n'a jamais plus été trouvée dans le sud-ouest de l'Alberta par la suite.

La première mention contemporaine de l'amiral de Weidemeyer an Canada provient du cours inférieur de la rivière Milk, dans le sud-est de l'Alberta (Smith et Bird, 1977a). Toutes les mentions confirmées de l'espèce sont issues d'un corridor d'environ 80 km bordant le cours inférieur de la rivière Milk, les coulées associées et la portion extrême du cours inférieur de la rivière Lost (Smith et Bird, 1977a,b; Thormin *et al.*, 1980; Pinel et Kondla, 1985; Pike, 1987; Kondla, 1998, 2000, 2004; ACIMS, 2010). Cette région est entièrement comprise dans les sous-régions à fétuque hyperboréale et à graminées mixtes de la région naturelle des Prairies de l'Alberta (Natural Regions Committee, 2006).

Au Canada, les mentions de l'amiral de Weidemeyer proviennent principalement de deux régions, l'une centrée dans le parc provincial Writing-on-Stone, l'autre s'étendant à environ 60 km à l'est de la réserve de pâturage provinciale de Pinhorn (figure 6). La métapopulation de l'est contiendrait probablement trois populations, et celle de l'ouest, quatre populations (Kondla, 2005). Il est possible que des échanges d'adultes surviennent entre les deux métapopulations, mais aucune étude des déplacements entre les métapopulations et au sein de ces dernières n'a été réalisée à ce jour (Kondla, 2005). Selon les critères du COSEPAC, ces sept sites peuvent être considérés comme représentant sept localités, car un seul phénomène menaçant ne risque pas d'affecter tous les sites. La dégradation de l'habitat par les plantes envahissantes non indigènes, considérée comme la menace la plus imminente et la plus probable, agirait graduellement et à un rythme et d'une façon variables selon les caractéristiques du site. Il semble que l'occurrence de la rivière Lost ait été associée à tort dans Kondla (2000) à l'aire naturelle de Milk River, mais elle se trouve en réalité à environ 16 km vers l'est, dans l'aire naturelle Onefour Heritage Rangeland. Aucun spécimen ni mention confirmant la présence de l'espèce dans l'aire naturelle Milk River n'a été trouvée.

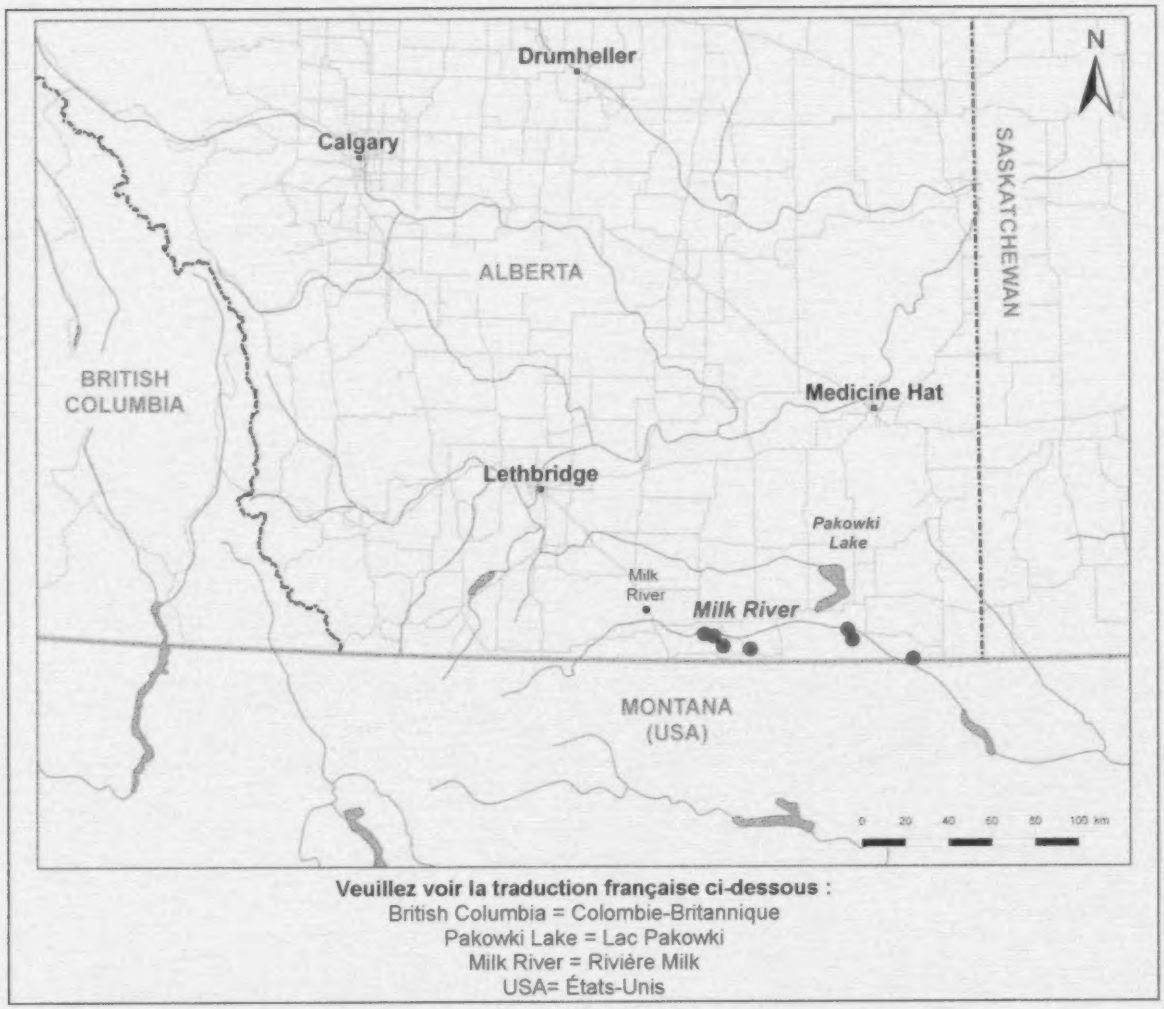
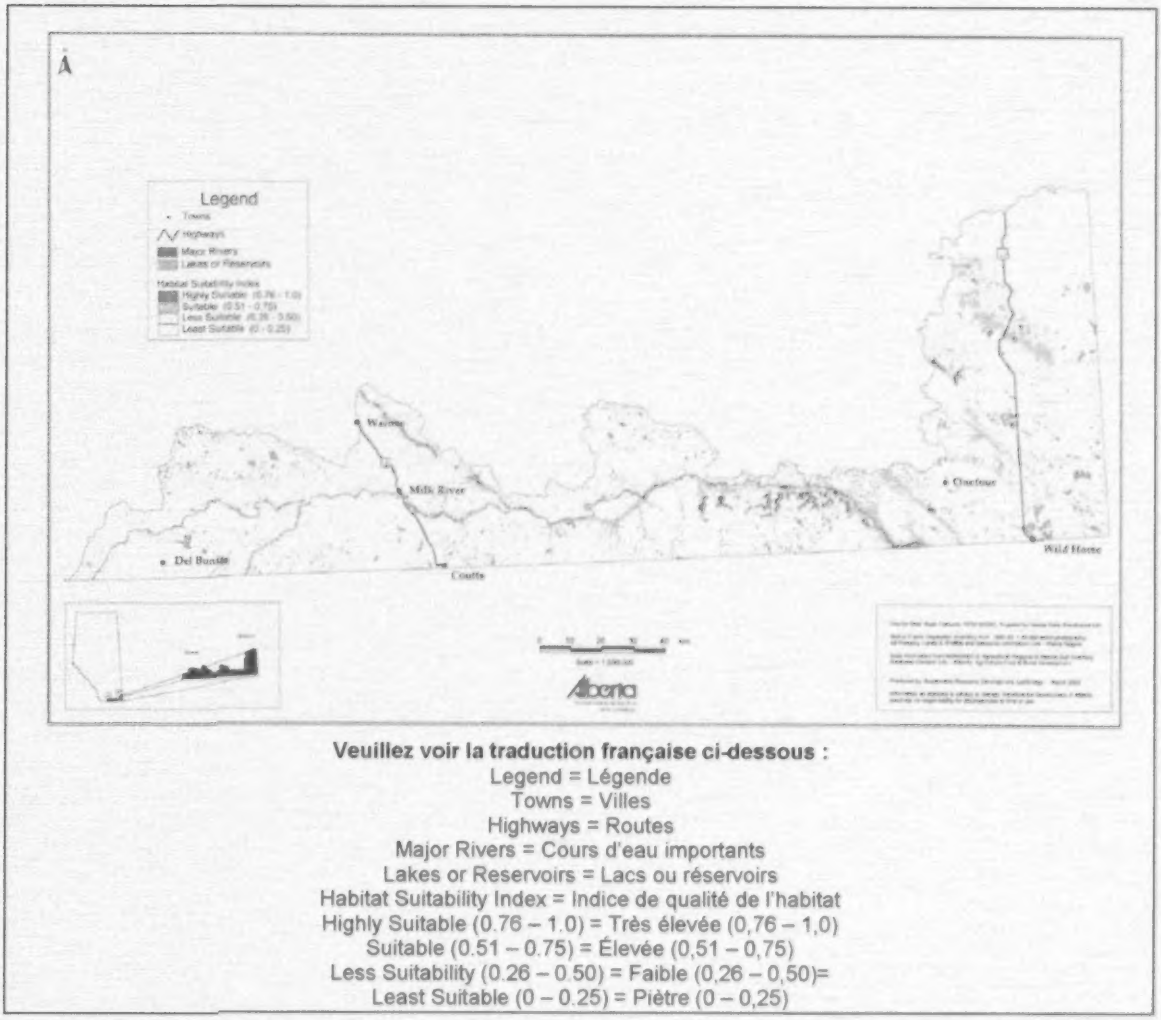



Figure 6. Aire de répartition canadienne de l'amiral de Weidemeyer.

Bird *et al.* (1995) indiquent que l'aire de répartition de l'amiral de Weidemeyer atteint le sud de la Colombie-Britannique, mais Kondla (2005) mentionne n'avoir trouvé aucune preuve étayant cette allégation, et l'espèce ne figure pas sur la liste des espèces de Lépidoptères de la Colombie-Britannique (Cannings et Scudder, 2007). L'inclusion du sud-est de la Colombie-Britannique dans l'aire de répartition de l'espèce résulte peut-être de la description ambiguë de la localité « Crow Nest » sur l'étiquette du spécimen capturé par Geddes en 1883.

Layberry *et al.* (1998) fournissent des précisions concernant la capture en 1960 d'un spécimen de la sous-espèce *L. w. oberfoeilli* à Rainy River, en Ontario. Cette localité se trouve à environ 700 km des populations les plus proches dans le sud-ouest du Dakota du Nord. Selon toute évidence, ce spécimen ne représentait pas une population reproductrice, et l'amiral de Weidemeyer n'a plus jamais été observé dans cette région par la suite.

La zone d'occurrence (ZO) maximale au Canada fondée sur l'aire de répartition connue de l'espèce s'établit à 1 081 $km^2$. La zone d'occupation représente une très faible proportion de cette superficie, étant donné la nature très fragmentée et très circonscrite des parcelles de végétation ligneuse à l'intérieur de l'aire de répartition connue. L'indice de la zone d'occupation (IZO) maximale s'élève à164 $km^2$ (grille à mailles de 2 km x 2 km), mais seulement 34 $km^2$ sont actuellement considérés comme habitat de l'amiral de Weidemeyer d'après les données d'occurrence d'élément de l'Alberta Conservation Information Management System (ACIMS). La superficie totale de l'habitat abritant les plantes hôtes larvaires est probablement inférieure à 1 $km^2$ (Kondla, 2005). La modélisation de la qualité de l'habitat pour la région de la rivière Milk effectuée par Taylor (2004, Figure 7), fondée sur la couverture des espèces ligneuses et la pente, surestime probablement la superficie de l'habitat potentiellement propice à l'amiral de Weidemeyer en Alberta en raison de l'imprécision des polygones de végétation cartographiés et de l'inclusion d'espèces arbustives ne faisant pas partie de la gamme d'hôtes larvaires de l'espèce (Kondla, 2005).




**Veuillez voir la traduction française ci-dessous :**
Legend = Légende
Towns = Villes
Highways = Routes
Major Rivers = Cours d'eau importants
Lakes or Reservoirs = Lacs ou réservoirs
Habitat Suitability Index = Indice de qualité de l'habitat
Highly Suitable (0.76 – 1.0) = Très élevée (0,76 – 1,0)
Suitable (0.51 – 0.75) = Élevée (0,51 – 0,75)
Less Suitability (0.26 – 0.50) = Faible (0,26 – 0,50)=
Least Suitable (0 – 0.25) = Piètre (0 – 0,25)

Figure 7. Qualité de l'habitat potentiel de l'amiral de Weidemeyer dans le bassin de la rivière Milk, établie à l'aide d'un modèle d'indice de la qualité de l'habitat (IQH) (Taylor, 2004). Les zones en rouge sont considérées comme des zones d'habitat de haute qualité, et les zones en orange, comme des zones d'habitat de qualité.

## Activités de recherche

Depuis le milieu des années 1970, des relevés de papillons diurnes ont été effectués dans le bassin de la rivière Milk par un certain nombre de lépidoptéristes, dont E. Pike, N. Kondla, H. Pinel, W. Smith, T. Thormin et C. Wallis (Kondla, 2000). En Alberta, quelques personnes seulement ont capturé un nombre limité de spécimens de l'espèce sur une période de 25 ans, et une fraction seulement de l'habitat propice a été explorée, en partie à cause du caractère relativement peu accessible du terrain (Kondla, 2000). Kondla (2004) a inventorié 44 sites connus ou susceptibles d'abriter l'espèce dans la région de la rivière Milk en 2004.

Des relevés ciblant l'amiral de Weidemeyer ont été effectués entre le 28 juin et le 5 juillet 2011 le long de la rivière Milk (Vujnovic, comm. pers., 2012). Environ 44 heures-personnes ont été consacrées sans succès à la recherche de l'espèce sur une section de 9 km situés à l'ouest de la coulée Verdigris, le point le plus à l'ouest où l'espèce a été observée à ce jour. Douze individus ont toutefois été observés durant un relevé totalisant environ 109 heures-personnes et couvrant 13 km effectué dans les coulées Police et Davis. Dans cette dernière coulée, six individus ont été observés. C'était la première fois que l'espèce y était observée, même si cette coulée se trouve à proximité de la coulée Police et de l'administration du parc provincial Writing-On-Stone. Aucun autre relevé ciblant l'espèce n'a été réalisé depuis 2004. Le fait de ne pas observer d'adultes à un endroit donné ne signifie pas que l'espèce y est absente, car la présence et l'activité des adultes sont très étroitement liées aux conditions durant le relevé et à la chronologie de la période de vol. Les conditions étaient toutefois propices à l'observation de l'espèce durant les relevés effectués en 2004 et en 2011.

Les données disponibles sous-estiment l'abondance réelle de l'espèce au Canada, et l'étendue totale de la répartition de l'espèce au Canada demeure à établir (Kondla, 2004). D'autres relevés s'imposent pour vérifier si l'espèce est véritablement absente de certains endroits compris dans son aire de répartition ou si cette présumée absence est liée à des lacunes de l'échantillonnage. La plupart des endroits compris dans l'aire de répartition connue de l'espèce où celle-ci n'a pas été observée (voir la figure 6) n'ont pas été échantillonnés adéquatement, et la possibilité que l'espèce y occupe des zones d'habitat propice ne peut donc être écartée pour l'instant. Des recherches devraient également être effectuées dans les zones d'habitat potentiel se trouvant à l'extérieur de l'aire de répartition de l'espèce (p. ex. au nord de Onefour, près de Warner) identifiées à l'aide d'un modèle d'indice de la qualité de l'habitat (IQH) (Taylor, 2004).

## HABITAT

### Besoins en matière d'habitat

L'amiral de Weidemeyer est largement reconnu comme une espèce associée aux milieux boisés riverains de moyenne altitude (Austin et Murphy 1987; Bird *et al.*, 1995). De tels habitats sont présents dans les bassins de la rivière Milk et de ses affluents. Les fonds de vallée, les ravins et les coulées procurent aux plantes hôtes de l'espèce les conditions topographiques et édaphiques dont elles ont besoin et sont utilisés par les adultes comme corridors de vol entre les parcelles d'habitat de reproduction (Kondla, 2005). Pour être considéré comme propice à l'espèce, un habitat doit inclure des arbustes décidus de grande taille ou des arbres pouvant servir d'hôtes larvaires et de perchoirs surélevés par les mâles en quête d'un partenaire, ainsi que des sources d'humidité et de nectar pour les adultes. Les bosquets d'arbustes et les arbres riverains dans les coulées et les vallées offrent aux adultes une protection contre les forts vents de prairie et facilitent la quête de partenaires sexuels (Kondla 2005).

Au Canada, l'amiral de Weidemeyer est habituellement observé en association avec des arbres décidus et des arbustaies dans des vallées riveraines, des zones de suintement et des coulées (Kondla, 2000) (Figure 8, Figure 9). Le peuplier deltoïde de l'Ouest (*Populus sargentii*), des peupliers hybrides (*Populus* spp.), l'amélanchier à feuilles d'aulne (*Amelanchier alnifolia*), la clématite à feuilles de livèche (*Clematis ligusticifolia*) et la shépherdie argentée (*Shepherdia argentea*) étaient présents à tous les sites du bassin de la rivière Milk inventoriés par Pike (1987). L'amélanchier à feuilles d'aulne est la seule plante hôte confirmée de l'espèce en Alberta (Pike 1987). La clématite à feuilles de livèche est la principale source de nectar pour les adultes, tandis que les peupliers de l'Ouest procurent un abri aux adultes et la shépherdie argentée fournit à la clématite le support dont elle a besoin pour croître. Kondla n'a pas trouvé l'espèce dans les grandes saulaies (*Salix* spp.) qu'il a visitées, mais Porter (1989) l'a observée à l'occasion en bordure de saulaies au Nouveau-Mexique.

Figure 8. Habitat confirmé de l'amiral de Weidemeyer dans la coulée Police, dans le parc provincial Writing-On-Stone (Alberta), in 15-1-13W4 (Kondla, 2004).

Figure 9. Habitat de l'amiral de Weidemeyer dans la réserve de pâturage provinciale de Pinhorn (portion sud) (près de 12U 0512455, 5436565) (Kondla, 2004).

Au cours de relevés récents, des amiraux de Weidemeyer ont été observés dans de petits bosquets de cerisier de Virginie (*Prunus virginiana*) et d'amélanchier à feuilles d'aulne dans des ravins et des coulées passablement éloignés des habitats riverains boisés les plus proches (Kondla, 2005) (Figure 10). Cette observation est passablement conforme à l'utilisation par l'espèce des habitats arborés et arbustifs riverains dans les régions avoisinantes du Montana (Kondla, 2005) et dans les bad-lands du Dakota du Nord (Royer, 2003).

Figure 10.Petit ravin (12U 0511183, 5436613) comportant un très petit bosquet d'arbustes où un amiral de Weidemeyer adulte a été observé se perchant et patrouillant son territoire (Kondla, 2004).

Kondla (2005) mentionne avoir observé des mâles en quête d'un partenaire perchés ou patrouillant des bosquets même extrêmement petits (< 5 $m^2$) de cerisier de Virginie et d'amélanchier à feuilles d'aulne. Individuellement, de tels bosquets sont trop petits pour supporter une population, mais les coulées ou les ravins comportant de nombreuses petites arbustaies constituent l'habitat de l'amiral de Weidemeyer.

**Tendances en matière d'habitat**

Les tendances relatives à la disponibilité et à la qualité de l'habitat propice à l'espèce sont inconnues. Le changement des régimes de perturbation provoqué par la colonisation européenne, en particulier le remplacement du bison (*Bison bison*) par le bétail et la suppression des incendies ainsi que d'autres modifications anthropiques du paysage ont vraisemblablement influé sur l'abondance et la répartition des arbustaies riveraines propices à l'espèce. À l'échelle locale, la construction d'infrastructures pétrolières ou gazières, l'élevage du bétail et les activités récréatives pourraient avoir entraîné la disparition ou la dégradation de certaines parcelles d'habitat propice, mais les impacts directs de ces perturbations n'ont jamais été documentés.

L'olivier de Bohême (*Eleagnus angustifolia*) et le tamaris (*Tamarix ramosissima*, *T. chinensis* et leurs hybrides), des plantes envahissantes agressives, auront vraisemblablement des effets néfastes très importants sur l'écologie de l'habitat de l'amiral et, en particulier, sur celle de l'habitat larvaire (voir **MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS**).

En Alberta, les parcelles d'habitat comprises à l'intérieur de l'aire de répartition de l'amiral de Weidemeyer semblent actuellement stables, et la fragmentation de l'habitat ne représente vraisemblablement pas une menace importante pour l'amiral de Weidemeyer parce que cet habitat est naturellement fragmenté et les adultes sont capables de franchir en vol plusieurs centaines de mètres ou même des distances encore plus grandes et de se déplacer ainsi d'une parcelle de reproduction à une autre (Kondla, 2005).

## BIOLOGIE

### Cycle vital et reproduction

Les femelles déposent leurs œufs individuellement sur le dessus de l'extrémité des feuilles de la plante hôte choisie, souvent un jeune sujet (Scott, 1986a). Le nombre total d'œufs pondus en nature est inconnu, mais en captivité, une femelle a pondu plus de cent œufs (Kondla, 2005). Des pontes ont été observées sur un amélanchier à feuilles d'aulne près du parc provincial Writing-On-Stone (Pike, 1987) et dans d'autres régions comprises dans l'aire de répartition de l'espèce. Les espèces de plantes suivantes ont été mentionnées comme plantes hôtes dans d'autres régions comprises dans l'aire de répartition de l'espèce : saules (p. ex. *Salix amygdaloides, S. exigua*), peupliers (p. ex. *Populus tremuloides*, *P. angustifolia*), amélanchiers (p. ex. *Amelanchier utahensis*) et cerisier de Virginie (Scott, 1986b, 1992; Stout, 2010). Les adultes obtiennent les éléments nutritifs et l'humidité essentiels à leur survie de la boue, de la charogne, du nectar des fleurs (p. ex. de clématite à feuilles de livèche en Alberta) et de la sève qui exsude des arbres (Scott, 1986a; Pike, 1987; Rosenberg, 1989a).

L'amiral de Weidemeyer connaît une seule génération par année et passe l'hiver sous forme de larve du troisième stade dans un hibernacle constitué d'une feuille enroulée sur elle-même (Scott, 1986a) (Figure 4). L'hibernacle est attaché avec de la soie à la tige de l'arbuste hôte et persiste tout l'hiver, et la chenille qui en émerge au printemps peut ainsi facilement recommencer à se nourrir au printemps suivant (Stout, 2010). L'émergence des chenilles de leur hibernacle est apparemment déclenchée par la température journalière moyenne et la photopériode et par la phénologie de la plante hôte (Stout, comm. pers., 2010). La durée de la nymphose varie habituellement de 8 à 14 jours selon la température (Stout, comm. pers., 2010). Les populations albertaines semblent exclusivement univoltines (Bird *et al.* 1995), bien que d'autres populations plus méridionales semblent connaître deux générations (Scott, 1986b). En Alberta, des adultes ont été observés du 7 juin au 22 juillet, mais le pic de la période de vol s'étend de la fin de juin au début de juillet (Bird *et al.*, 1995).

Pour repérer et trouver un partenaire, les mâles se perchent et patrouillent un territoire (Scott, 1975) qu'ils défendent en s'engageant dans des combats aériens (Rosenberg, 1989a; Rosenberg et Renquist, 1991). Dans la région du parc provincial Writing-On-Stone, ils ont souvent recours au comportement de patrouille pour trouver leur partenaire (Pike, 1987). Les patrouilles sont généralement effectuées tôt durant la journée, après quoi les mâles se perchent sur des postes d'observation (Porter, 1989). Les femelles sont moins fréquemment observées, car elles passent une bonne partie de leur temps parmi les arbustes, et celles qui sont aperçues sont souvent observées volant le long d'une parcelle d'habitat propice dans le sens de la longueur à la recherche de sites de ponte appropriés (Pike, 1987; Porter, 1989; Kondla, 2005).

**Physiologie et adaptabilité**

Très peu d'observations ont été publiées sur la physiologie et l'adaptabilité de l'amiral de Weidemeyer. Cette espèce présente probablement une assez bonne capacité d'adaptation car elle se rencontre dans des habitats très variés depuis le Sonora supérieur à la zone canadienne dans des canyons montagnards boisés, des bords de cours d'eau et des banlieues (Scott, 1986a). Sa gamme d'hôtes inclut des plantes de plusieurs genres et de nombreuses espèces réparties dans au moins deux familles (Salicacées et Rosacées) (Scott, 1986b). À la limite nord de son aire de répartition, au Canada, elle atteint probablement sa limite physiologique de tolérance au froid. Une autre sous-espèce (*L. w. latifascia*) a été élevée avec succès en captivité en Utah (Stout, 2010) et serait probablement capable de survivre si elle était relâchée dans la nature.

### Dispersion

Bien que Rosenberg (1989a) considérait l'amiral de Weidemeyer comme doté d'un vol puissant, une étude par marquage-lâcher-recapture de quatre populations réparties dans deux sites géographiquement distincts a révélé que les adultes sont relativement sédentaires (Rosenberg, 1989b). Les adultes des deux sexes ont parcouru une distance moyenne de seulement 166 m durant la saison de vol, et une distance maximale de 2 850 m. Très peu d'échanges d'individus mais d'importantes différences dans les fréquences alléliques ont été observés entre certaines populations distinctes séparées par seulement 4 km. La territorialité aurait contribué à l'absence de déplacements entre les populations. En Alberta, les adultes volent toutefois fréquemment d'une parcelle d'habitat de reproduction à une autre (Kondla, 2005), utilisant les ravins et les coulées comme corridors de vol. Bien qu'aucun individu n'ait été observé en train de franchir des étendues de prairie ouverte en Alberta, la répartition de l'espèce dans la province donne à croire que les adultes peuvent occasionnellement traverser des milieux dégagés (Kondla, 2005).

### Relations interspécifiques

On dispose de très peu d'information sur les relations interspécifiques de l'amiral de Weidemeyer. Comme l'espèce n'est pas mimétique, les adultes sont consommés par diverses espèces d'oiseaux, et les chenilles servent probablement de proies à de nombreuses espèces d'insectes, d'arachnides et de vertébrés. En s'alimentant, les animaux brouteurs comme le bétail et les cerfs peuvent déloger les chenilles de leur plante hôte et occasionner la mort accidentelle d'individus immatures (Kondla 2005).

## TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS

### Activités et méthodes d'échantillonnage

Les populations de la rivière Milk n'ont fait l'objet d'aucune étude par marquage-lâcher-recapture ni d'aucun dénombrement le long de transects. Au Canada, des estimations grossières de la taille des populations ont été effectuées par extrapolation des nombres d'adultes observés le long de transects linéaires dans une vallée riveraine (voir ci-dessous). Pike (comm. pers., *in* Lancaster, 1988) a estimé à 50 à 100 individus la taille de la population adulte dans le parc provincial Writing-On-Stone et observé un nombre maximal de 17 adultes durant une recherche de 5 heures menée le long d'un transect de 3,2 km dans la coulée Police. Cette extrapolation sous-estime peut-être les effectifs réels de l'espèce étant donné la quantité d'habitat apparemment propice dans le parc. Aucun relevé des populations n'a été effectué depuis 2004, et aucun des relevés réalisés antérieurement n'a permis de déterminer le nombre total d'adultes.

**Abondance**

Kondla (2000) a estimé le nombre total d'adultes en Alberta à 1 800 à 3 200 individus en extrapolant à partir de l'estimation de 30 à 50 adultes par kilomètre linéaire d'habitat proposée par Pike en 1987 et de sa propre estimation de 60 à 65 km d'habitat riverain propice à l'échelle de l'aire de répartition de l'espèce dans la province, établie à partir de cartes et de photographies aériennes. Aux fins de cet exercice, Kondla a supposé que toutes les parcelles d'habitat apparemment propice comprises dans l'aire de répartition connue de l'espèce, même celles qui n'avaient pas été inventoriées, étaient occupées. Il s'agit là d'une hypothèse généreuse, et le chiffre de 3 200 avancé par Kondla (2000) pourrait bien correspondre à la taille maximale de la population de l'espèce au Canada.

Rosenberg (1989b) a étudié les populations de l'espèce au Montana. Il a toutefois omis de préciser la superficie des habitats étudiés, ce qui complique l'extrapolation des résultats de cette étude aux populations albertaines.

Aucune estimation précise de la taille des populations ne pourra être proposée avant que des études plus approfondies répétées sur plusieurs années sous diverses conditions météorologiques aient été effectuées (Kondla, 2005).

**Fluctuations et tendances**

Les données anecdotiques disponibles donnent à croire que les populations sont généralement stables. Pike (comm. pers., *in* Kondla, 2000) a noté un fléchissement récent des populations potentiellement lié à une intensification du pâturage par le bétail dans le rang 14 du canton 2. Toutefois, le manque de données historiques ne permet même pas d'estimer les tendances démographiques de cette population ou des autres populations canadiennes (Kondla, 2005). Le nombre de populations connues a augmenté au fil des ans par suite de la détection de l'espèce à des sites jamais inventoriés auparavant ou à des sites où elle n'avait pas été observée antérieurement.

**Immigration de source externe**

L'amiral de Weidemeyer est présent au Montana dans les collines Sweetgrass, à quelque 48 km au sud des populations albertaines. Ces collines sont directement reliées par des coulées au parc provincial Writing-On-Stone et pourraient servir de source à une éventuelle colonisation de la région des rivières Milk et Lost par l'espèce (Smith et Bird, 1977a; Pinel et Kondla, 1985). Si les populations de l'Alberta venaient à disparaître, des individus provenant de populations du Montana pourraient recoloniser la région en longeant vers le nord la rivière Milk, les coulées ou les corridors du paysage. Toutefois, de nombreux habitats riverains utilisés par l'amiral de Weidemeyer au Montana sont menacés par des arbustes envahissants, et leur utilité éventuelle comme corridors de dispersion pourrait être compromise (voir ci-dessous).

## MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS

Le principal facteur limitatif pout l'amiral de Weidemeyer est la répartition naturelle agrégée des arbustaies dans une matrice de prairies à graminées courtes, de bad-lands et de terres cultivées (Kondla, 2005). Avant l'arrivée des colons européens, la régulation des populations d'amiraux de Weidemeyer était probablement assurée par les prédateurs et les parasitoïdes et la mortalité larvaire accidentelle résultant du broutage et du piétinement par le bison et les cerfs, du brûlage d'arbres et de bosquets d'arbustes et d'événements météorologiques extrêmes comme les tempêtes de grêle (Kondla, 2005).

Les espèces non indigènes envahissantes pourraient constituer une grave menace pour la végétation riveraine et l'habitat de l'amiral de Weidemeyer dans les vallées des rivières Milk et Lost. L'olivier de Bohême, très envahissant, s'est propagé à tout le réseau de zones riveraines du Montana depuis qu'il y a été introduit au cours des années 1950 (Olson et Knopf, 1986), en particulier le long des cours d'eau dont le débit est régulé (Lesica et Miles, 1999) comme la rivière Milk. L'olivier de Bohême a été introduit dans la plaine inondable en 1950, au ranch Aageson, situé à 10 km en aval de la frontière entre l'Alberta et le Montana (Pearce et Smith, 2009). La dispersion des graines de l'olivier de Bohême est assurée par les processus fluviatiles et les animaux sauvages. La densité des peuplements est par conséquent beaucoup plus élevée en aval du ranch (40 à 300 arbres /km) qu'en amont, et la plupart des sujets établis au Canada se trouvent à moins de 2 km de la frontière (Pearce et Smith, 2001, 2009). En 1999, soit presque 50 ans après l'introduction initiale de cette espèce envahissante, seulement 84 sujets ont été trouvés au Canada. Les densités sont de plusieurs ordres de grandeur plus élevées en aval (Pierce et Smith, 2009).

Une fois que l'olivier de Bohême est établi dans une région donnée, il devient beaucoup plus difficile et coûteux de freiner sa propagation et de l'éradiquer (Olson et Knopf, 1986). Au Canada, les mesures de lutte contre cette plante envahissante le long de la rivière Milk ont été entreprises en 1999. Les travaux consistaient à couper les arbres et les gaules et à pulvériser une solution de Garlon sur les souches (Hood, comm. pers., 2012). On a initialement traité une première section s'étendant de la réserve de pâturage provinciale de Pinhorn au coin sud-ouest du ranch Lost River, puis, à compter de 2001, une deuxième section s'étendant le long de la rive nord de la rivière Milk depuis le ranch Lost River jusqu'à la frontière canado-américaine. Un traitement s'impose mais demeure à effectuer dans les secteurs situés sur la rive sud de la rivière Milk, en particulier ceux avoisinant la frontière canado-américaine et le point d'introduction de la plante, car les densités des peuplements d'olivier de Bohême devraient y être plus élevées. Une première portion de ces secteurs devait être traitée au cours d'une troisième étape qui devait débuter en 2011 mais qui a été reportée en raison d'un manque de ressources, et le reste, au cours d'une quatrième étape. L'accès difficile à ces secteurs y complique la tenue des relevés pré-traitement et l'application des mesures de lutte (Hood, comm. pers., 2012). En 2005, Pearce et Smith (2009) ont échantillonné de nouveau les secteurs traités lors de la deuxième étape et y ont observé des rejets de souche vigoureux et 286 nouveaux sujets. Même

si la progression en amont jusqu'au Canada de l'Olivier de Bohême a été relativement lente, il semble qu'une fois celui-établi, son éradication le long de la rivière Milk deviendra difficile voire impossible. Même si son impact est actuellement faible au Canada, l'olivier de Bohême altère les communautés végétales riveraines en causant des effets négatifs importants au peuplier de l'Ouest le long de la portion aval de la rivière Milk (Pearce et Smith, 2001).

Le tamaris est une autre plante envahissante non indigène qui se propage au rythme de 15 à 20 km/an le long des cours d'eau des régions arides des États de l'Ouest américain, y compris le Montana (Pearce et Smith, 2003, 2007). Il n'a pas encore été trouvé au Canada le long des rives de la rivière Milk (Hood, comm. pers., 2012), mais il se propage vers le nord depuis Havre, au Montana, ville située à environ 80 km en aval (Pearce, comm. pers., 2012). Une fois le tamaris bien établi dans une région, son éradication devient presque impossible. La plante altère les régimes hydrologiques et déplace les plantes indigènes (Zavaleta, 2000). L'ampleur des impacts de l'olivier de Bohême et du tamaris ou des méthodes de lutte mises en place contre ces deux plantes envahissantes sur l'habitat ou les plantes hôtes larvaires de l'amiral de Weidemeyer demeure à déterminer. Bien que ces espèces envahissantes soient pour l'instant considérées comme des menaces potentielles peu susceptibles d'avoir un impact important sur l'amiral de Weidemeyer au cours des dix prochaines années, on craint qu'elles aient des effets rapides et très importants une fois établies dans l'habitat du papillon (Gould, comm. pers., 2012).

À l'échelle de l'habitat de l'amiral de Weidemeyer, le pâturage intensif est considéré comme une menace potentielle. Les animaux peuvent accidentellement ingérer ou déloger et piétiner des chenilles pendant qu'ils s'alimentent. Le pâturage peut également compromettre le recrutement et affecter la santé des plantes hôtes larvaires (Kondla, 2005). Il convient toutefois de mentionner que le bétail est autorisé à paître dans la région depuis une centaine d'années, et les populations d'amiraux de Weidemeyer se sont maintenues malgré les pressions variables exercées par le pâturage durant cette période (Kondla, 2005). Le nombre d'animaux autorisés à brouter dans une bonne partie de l'habitat connu de l'amiral de Weidemeyer est actuellement réglementé par des baux de pâturage pour le parc provincial Writing-On-Stone, l'aire naturelle Onefour Heritage Rangeland et la réserve de pâturage provinciale de Pinhorn. L'aménagement de petits bassins pour abreuver le bétail a peut-être déjà eu des effets négatifs très localisés sur l'habitat en entraînant le piétinement du sol et des plantes hôtes.

La plupart des parcelles d'habitat de l'espèce ne se prêtent pas au travail mécanisé du sol et ne sont donc pas directement menacées par l'exploitation agricole (Kondla, 2005). Toutefois, la rivière Milk est une importante source d'eau pour de nombreux agriculteurs et grands éleveurs et de nombreuses communautés dans le sud-est de l'Alberta, et la possibilité d'ériger un barrage et d'aménager un réservoir au niveau du cours inférieur de la rivière a été évoquée (Alberta Environment, 2002). Aucun projet de construction de barrage n'est toutefois envisagé pour l'instant (TMRFSRRT, 2008; voir ce document pour obtenir de plus amples renseignements sur

les enjeux liés à l'eau), et l'aménagement de réservoirs n'est pas considéré comme une option viable sur la base de critères économiques, environnementaux et politiques (Elliot, 2007). Aucune menace imminente ne pèse actuellement sur la région, mais la pression sur les ressources en eau du sud de l'Alberta s'intensifiera probablement sous l'effet du réchauffement planétaire (Sauchyn et Kulshreshtha, 2008). Si la vallée de la rivière Milk était inondée, l'habitat de reproduction de l'amiral de Weidemeyer dans le fond de la vallée serait détruit, mais les autres parcelles d'habitat de reproduction situés plus haut dans les ravins et les coulées seraient moins gravement touchées (Kondla, 2005).

À long terme, le réchauffement climatique pourrait affecter les populations canadiennes de diverses façons. Les sécheresses répétées sur plusieurs années peuvent réduire la quantité et la qualité des plantes hôtes larvaires et les sources de nectar et d'humidité pour les adultes (Kondla, 2005). Les sécheresses survenues au cours des 1 000 dernières années ont toutefois été plus fréquentes et plus graves que les dernières sécheresses (Lemmen et Vance, 1999; Khandekar, 2004), et l'espèce est tout de même parvenue à se maintenir. Le réchauffement planétaire pourrait entraîner une extension de la région baignée par un climat favorable et comportant des habitats propices pour l'amiral de Weidemeyer au Canada si les zones de végétation prairiale se déplacent vers le nord tel que prévu (Vandall *et al.*, 2006). Le réchauffement climatique pourrait également altérer le cycle de feu dans les régions comprises dans l'aire de répartition de l'espèce au Canada (Sauchyn et Kulshreshtha, 2008). Toutefois, seuls des incendies d'une ampleur considérable pourraient causer une réduction significative de la superficie de l'habitat propice à l'espèce, et un tel scénario paraît improbable compte tenu de la rapidité avec laquelle on intervient en cas d'incendie pour protéger les bâtiments, les cultures et les cultures fourragères.

La construction de pipelines et d'éléments d'infrastructure associés pourrait entraîner la destruction de superficies limitées d'habitat propice à l'espèce, mais les répercussions d'une telle activité ne devraient pas être suffisamment importantes pour causer une réduction mesurable des effectifs totaux de l'espèce (Kondla, 2005). Si une nouvelle route devait être construite dans la région, son tracé éviterait le terrain accidenté des vallées riveraines et de coulées utilisées par l'amiral de Weidemeyer.

Comme cette région isolée des Prairies canadiennes compte peu d'habitants, l'urbanisation n'y constitue pas une menace, et les activités récréatives devraient avoir des effets négligeables sur l'habitat de l'amiral de Weidemeyer.

En vertu des lois provinciale et fédérale, il faut un permis pour récolter des amiraux de Weidemeyer. La collecte illégale de spécimens au Canada n'est pas considérée comme une menace, car l'espèce peut être récoltée légalement dans d'autres régions où elle est abondante.

## PROTECTION, STATUTS ET CLASSEMENTS

### Protection et statuts légaux

Au Canada, l'amiral de Weidemeyer figure sur la liste des espèces préoccupantes à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* du gouvernement fédéral. Elle est également désignée « espèce potentiellement en péril » (*May be at Risk*, catégorie équivalente à « espèce préoccupante ») en vertu de la *Wildlife Act* de l'Alberta (Gouvernement de l'Alberta, 2010). L'amiral de Weidemeyer ne bénéficie d'aucune protection juridique aux États-Unis, ni à l'échelle fédérale, ni à l'échelle étatique.

### Statuts et classifications non prévus par la loi

L'amiral de Weidemeyer est coté S1 (gravement en péril – *critically imperiled*) en Alberta (ACIMS, 2010) et G5 (non en péril - *secure*) à l'échelle mondiale par NatureServe (2010). Il est également classé S1 en Californie, mais il ne figure pas sur la *Special Animals list*, alors que 40 autres espèces de Lépidoptères y sont inscrites (CA DFG 2009). Au Nebraska, où il atteint également les limites de son aire de répartition, il est coté S3 (vulnérable - *vulnerable*). La sous-espèce *L. w. nevadae* est cotée S2S3 au Nevada (NNHP, 2010). L'amiral de Weidemeyer est classé S5 (non en péril) au Montana et au Colorado, mais il n'est pas classé (SNR – espèce non classée) ou est coté « en examen » (SU, *under review*) dans 12 des 16 autres États compris dans son aire de répartition (tableau 1).

Dans le cadre du programme sur la situation générale des espèces au Canada, (c.-à-d. Espèces sauvages 2010), l'amiral de Weidemeyer a reçu la cote « espèce potentiellement en péril » (*May be at Risk*, , catégorie équivalente à « espèce préoccupante ») en Alberta et au Canada. L'amiral de Weidemeyer est considéré comme une espèce errante en Ontario (CESCC, 2012).

### Protection et propriété

La population d'amiraux de Weidemeyer établie à la coulée Police se trouve dans le parc provincial Writing-On-Stone (2 590 ha). Une autre population connue en bordure de la rivière Lost occupe une parcelle de 3 900 ha à l'intérieur de l'aire naturelle Onefour Heritage Rangeland et bénéficie à ce titre d'une protection.

La plupart des autres parcelles d'habitat propice se trouvent sur des terres de la Couronne provinciale cédées à bail à des grands éleveurs pour le pâturage du bétail, principalement dans la réserve de pâturage de Pinhorn, d'une superficie de 31 013 ha. Ces baux de pâturage sont administrés par le ministère du Développement durable des ressources de l'Alberta (Alberta Sustainable Resource Development, ASRD). Les terres visées par ces baux de pâturage ne peuvent être « fragmentés » à des fins d'exploitation agricole, et le ministère surveille l'état des parcours afin de s'assurer du maintien de la productivité et des autres valeurs environnementales mentionnées dans les plans de gestion (ASRD, 2010). Les activités récréatives et l'exploration pétrolière et gazière sont autorisées dans la réserve de pâturage de Pinhorn.

Plusieurs des sites connus se trouvent au moins en partie sur des terres privées. L'obtention de la coopération des propriétaires fonciers sera essentielle pour s'assurer que les besoins en matière d'habitat de l'amiral de Weidemeyer soient satisfaits sur ces terres privées. Des pratiques de gestion bénéfiques (RCS Ltd., 2004) ont été élaborées dans le cadre du Multi-Species Conservation Strategy for Species At Risk in the Milk River Basin (MULTISAR).

Des parcelles d'habitat propice se trouvent également dans la réserve écologique Kennedy Coulee (1 068 ha), l'aire naturelle de Milk River (5 550 ha) adjacente et un bloc contigu de 2 690 ha de l'aire naturelle Onefour Heritage Rangeland. La tenue de relevés additionnels s'impose pour déterminer si l'amiral de Weidemeyer est présent dans ces aires protégées.

## REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS

Norbert Kondla, rédacteur des rapports de situation originaux du COSEPAC et de la province sur l'amiral de Weidemeyer, a fait profiter le COSEPAC de sa connaissance approfondie de l'espèce. Lorna Allen, Cameron Lockerbie et Travis Sjovold, d'Alberta Tourism, Parks and Recreation, ont communiqué les données d'occurrence d'élément pour les populations canadiennes et d'autres renseignements de base sur l'espèce. Shashi Juneja (Collection nationale canadienne), John Swann (University of Calgary) et Jonathan Pelham (Yale Peabody Museum) ont fourni les données de collecte des spécimens conservés dans leur collection. Ted Pike a gracieusement communiqué des observations de terrain personnelles.

Les experts suivants ont été contactés durant la préparation du présent rapport de situation du COSEPAC :

Acorn, John, chargé de cours à temps partiel, Department of Renewable Resources, University of Alberta, Edmonton (Alberta)

Adams, James K, professeur de biologie, Dalton State College, Dalton (Géorgie).

Anweiler, Gary.C, associate, Strickland Museum, University of Alberta, Edmonton (Alberta).

Backlund, Doug, gestionnaire de données/zoologiste, South Dakota Natural Heritage Data Base, SD Department of Game, Fish & Parks, Pierre (Dakota du Sud).

Bergey, Elizabeth (Liz) A., associate heritage biologist, Oklahoma Biological Survey, University of Oklahoma, Norman (Oklahoma).

Bird, Charles D., professeur (retraité), University of Calgary, Erskine (Alberta).

Boyd, Bret, Technical Research Assistant, Mammalogy, Florida Museum of Natural History, University of Florida, Gainesville (Floride).

Busby, Bill, zoologiste, Kansas Natural Heritage Inventory, Kansas Biological Survey - University of Kansas, Lawrence (Kansas).

Chaney, Ali, biologiste, Nevada Natural Heritage Program, Department of Conservation & Natural Resources, Carson City (Nevada).

Currier, Coburn L., project biologist, Montana Natural Heritage Program, Helena (Montana).

Dirk, Christine, data manager/GIS specialist, North Dakota Natural Heritage Inventory, North Dakota Parks & Recreation Department. Bismarck (Dakota du Nord).

Downey, Brandy, Sr., species at risk biologist, Alberta Sustainable Resource Development, Lethbridge (Alberta).

Durden, Christopher, curator emeritus of entomology, Texas Memorial University, University of Texas, Austin (Texas).

Fleckenstein, John, zoologiste, Washington Natural Heritage Program, Department of Natural Resources, Olympia (Washington).

Fritz, Mike, zoologiste, Nebraska Natural Heritage Program, Lincoln (Nebraska).

Ely, Charles (retraité), Fort Hays State University, Hays (Kansas).

Gaines, Eleanor, zoology project manager, Oregon Natural Heritage Information Center/Information Office of the Oregon Natural Resources Institute, Portland (Oregon).

Gottfried, Bob, Invertebrate Zoologist, Texas Wildlife Diversity Branch, Austin (Texas).

James, David G., professeur agrégé d'entomologie, département d'entomologie, Washington State University, Prosser (Washington).

Johnson, Kristine, director / zoology coordinator, Natural Heritage New Mexico, Dept. of Biology, University of New Mexico, Albuquerque (Nouveau-Mexique).

Kelly, Jeff, terrestrial zoologist, Oklahoma Natural Heritage Inventory, Oklahoma Biological Survey, Norman (Oklahoma).

Keinath, Douglas A, lead zoologist, Wyoming Natural Diversity Database, University of Wyoming, Laramie (Wyoming).

Kohler, Steve, entomologiste forestier (retraité), Montana Department of Natural Resources, Missoula (Montana).

Kondla, Norbert G., lépidoptériste, Calgary (Alberta).

Layberry, Ross. A, entomologiste (retraité), Collection nationale canadienne d'insectes, d'arachnides et de nématodes, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Ottawa (Ontario).

Mason, Jim, naturaliste, Great Plains Nature Center, Wichita (Kansas).

Maxell, Bryce A., senior zoologist, Montana Natural Heritage Program, Helena (Montana).

Maccaulay, A. Douglas, membre, The Alberta Lepidopterists' Guild, Devon (Alberta) (auteur de l'ébauche de plan de rétablissement de l'amiral de Weidemeyer).

McGriff, Darlene, lead zoologist, California Natural Diversity Database (CNDDB), California Dept of Fish & Game, Sacramento (Californie).

Nelson, John, professor emeritus, département de biologie, Oral Roberts University, Tulsa (Oklahoma).

Nordstrom, Wayne, senior zoologist (retraité), Alberta Natural Heritage Information Centre, Parks and Protected Areas Division, Gouvernement de l'Alberta, Edmonton (Alberta).

Oliver, George, research zoologist, Utah Natural Heritage Program, Utah Division of Wildlife Resources, Salt Lake City (Utah).

Pearce, Cheryl, professeure agrégée, University of Western, London (Ontario).

Pelham, Jonathan P., conservateur (papillons diurnes), Washington State Burke Memorial Museum, University of Washington, Seattle (Washington).

Pike, E. (Ted) M., University of Calgary (Alberta).

Pohl, Greg R., forest biodiversity researcher / Collections Manager, Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts, Edmonton (Alberta).

Quinn, Mike, entomologiste, Brackenridge Field Laboratory, University of Texas, Austin (Texas).

Ross, Dana, Lepidoptera Consultant, Portland (Oregon).

Schnobb, Sonia, Secrétariat du COSEPAC, Service canadien de la faune, Environnement Canada, Ottawa (Ontario).

Schmidt, Cecilia, wildlife data specialist, Arizona Heritage Data Management System, Arizona Game & Fish Department, Phoenix (Arizona).

Sovell, John, invertebrate zoologist / ecologist, Colorado Natural Heritage Program, Colorado State University, Fort Collins (Colorado).

Stout, Todd, membre, Utah Lepidopterists' Society, Salt Lake City (Utah).

Swann, John, gestionnaire, section des invertébrés, Museum of Zoology, Department of Biological Sciences, University of Calgary, Calgary (Alberta).

Tronstad, Lusha, invertebrate zoologist, Wyoming Natural Diversity Database, University of Wyoming, Laramie (Wyoming).

Wagner, David, invertebrate zoologist, Dept. of Ecology and Evolutionary Biology, University of Connecticut, Storrs (Connecticut).

Wallis, Cliff, écologiste, Cottonwoods Consultants, Calgary (Alberta).

## SOURCES DE RENSEIGNEMENTS


ACIMS (Alberta Conservation Information Management System). 2010. Parks Ecology Program, Alberta Tourism Parks and Recreation, Edmonton (Alberta), ACIMS Database – Element Occurrence Report, 13 p. (consulté le 9 décembre 2010).

Adams, J.K., comm. pers. 2010. Correspondance par courriel adressée à R. Foster, décembre 2010, professeur de biologie, Dalton State College (Kansas).

Alberta Environment. 2002. Milk River Basin – Preliminary feasibility study terms of reference. November 2002, Water Management Operations, Alberta Environment, Edmonton (Alberta), 13 p.

Allen, L., comm. pers. 2010. Correspondance par courriel adressée à R. Foster, décembre 2010, parks ecologist, coordinator, Alberta Conservation Information Management System, Parks Ecology Program, Alberta Tourism Parks and Recreation, Edmonton (Alberta).

ASRD (Alberta Sustainable Resource Development). 2010. Provincial Grazing Reserves, disponible à l'adresse : http://www.srd.alberta.ca/LandsForests/ProvincialGrazingReserves/Default.aspx (consulté en décembre 2010; en anglais seulement).

Austin, G.T., et D. Mullins. 1984. A new *Limenitis weidemeyerii* W.H. Edwards from southeastern Arizona (Nymphalidae), *Journal of Research on the Lepidoptera* 22: 225-228.

Austin, G.T., et D.D. Murphy. 1987. Zoogeography of Great Basin butterflies: patterns of distribution and differentiation, *Great Basin Naturalist* 47: 186-201.

Backlund, D., comm. pers. 2010. Correspondance par courriel adressée à R. Foster, janvier 2010, gestionnaire de données/zoologiste, South Dakota Natural Heritage Data Base, South Dakota Department of Game, Fish & Parks, Pierre (South Dakota).

Barnes, W., et F.H. Benjamin. 1924. *Basilarchia weidemeyerii* race *nevadae* nov., *Contributions to the Natural History of the Lepidoptera of North America* 5: 99.

Barnes, W., et J. McDunnough. 1912. *Basilarchia weidemeyerii angustifascia*, a new geographical race, *Canadian Entomologist* 44: 163.

Bergey, L., comm. pers. 2010. Correspondance par courriel adressée à R. Foster, décembre 2010, associate heritage biologist, Oklahoma Biological Survey, University of Oklahoma, Norman (Oklahoma).

Bird, C.D., G.J. Hilchie, N.G. Kondla, E.M. Pike et F.A.H. Sperling. 1995. Alberta Butterflies, The Provincial Museum of Alberta, 349 p.

Boyd, B.M., B.M. Boyd, G.T. Austin et D.D. Murphy. 2000. Hybridization of *Limenitis* in the western Great Basin, *Holarctic Lepidoptera* 6: 37-74.

Brown, F.M. 1960. A badlands subspecies of *Limenitis weidemeyerii*, *American Museum Novitates* 2018: 1-6.

CA DFG (California Department of Fish and Game). 2009. Special Animals - July 2009, Biogeographic Data Branch, California Natural Diversity Database, p. 1-50, disponible à l'adresse : http://www.dfg.ca.gov/biogeodata/cnddb/pdfs/SPAnimals.pdf

Cannings, R.A., et G.G.E. Scudder .2007. Butterflies, moths and skippers of British Columbia (Order Lepidoptera), *in* Klinkenberg, Brian (éd.), 2010 E-Fauna BC: Electronic Atlas of the Fauna of British Columbia, disponible à l'adresse : http://www.efauna.bc.ca, Lab for Advanced Spatial Analysis, Department of Geography, University of British Columbia, Vancouver (consulté en novembre 2010; en anglais seulement).

CEC et TNC (Commission for Environmental Cooperation and The Nature Conservancy). 2005. North American central grasslands priority conservation areas: technical report and documentation, J.W. Karl et J. Hoth (éd.), Commission for Environmental Cooperation et The Nature Conservancy, Montreal (Québec).

CCCEP (Conseil canadien pour la conservation des espèces en péril). 2012. Espèces sauvages 2010 : la situation générale des espèces au Canada, Groupe de travail national sur la situation générale, disponible à l'adresse : http://www.wildspecies.ca/reports.cfm?lang=f (consulté en février 2012).

Edwards, W.H. 1862. Descriptions of certain species of diurnal lepidoptera, found within the limits of the United States and of British America, Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia 13: 160-164.

Elliot, C.A. 2007. Water management options for the Milk River, Alberta, Simon Fraser University, Burnaby (Colombie-Britannique), thèse inédite, 124 p.

Fleckenstein, J., comm. pers. 2010. Correspondance par courriel adressée à R. Foster, décembre 2010, zoologiste, Washington Natural Heritage Program, Department of Natural Resources, Olympia (Washington).

Global Biodiversity Information Facility (GBIF), données sur la biodiversité fournies par le Yale Peabody Museum, disponible à l'adresse : http://data.gbif.org/welcome.htm (consulté en janvier 2010; en anglais seulement).

Gould, J. comm. pers. Mai 2012.

Gouvernement de l'Alberta. 2000. The general status of Alberta wild species 2000, disponible à l'adresse : http://www.assembly.ab.ca/lao/library/egovdocs/alsrd/2001/131453.pdf (consulté en février 2012; en anglais seulement).

Gouvernement de l'Alberta. 2010. Species Assessed by Alberta's Endangered Species Conservation Committee: Short List, disponible à l'adresse : http://www.srd.alberta.ca/fishwildlife/SpeciesAtRisk/SpeciesSummaries/documents/SpeciesAssessed-EndangeredSpeciesConservationCommittee-ShortList-Jun03-2010.pdf (consulté en décembre 2010; en anglais seulement).

Gregory, W.W. 1975. Checklist of the butterflies and skippers of Canada, Lyman Entomological Museum, Memoir No. 3, 44 p.

ITIS (Integrated Taxonomic Information System). 2010. Disponible à l'adresse : http://www.itis.gov (consulté en novembre 2010; en anglais seulement).

Hood, T., comm. pers. 2012. Correspondance par courriel adressée à R. Foster, février 2012, Rangeland Agrologist, Public Lands and Forests Division, Alberta Sustainable Resource Development, Medicine Hat (Alberta).

Khandekar, M.L. 2004. Canadian prairie drought: a climatological assessment, rapport préparé pour Alberta Environment, 45 p.

Kondla, N.G. 1998. Alberta Butterflies of Conservation Interest: An Overview, rapport inédit préparé pour Alberta Environmental Protection, Natural Heritage Information Centre, 15 p. + annexe.

Kondla, N. 2000. COSEWIC Status Report on the Weidemeyer's Admiral (*Limenitis weidemeyerii*) in Canada, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, 1-15 p.

Kondla, N.G. 2004. Weidemeyer's Admiral Field Survey, 2004, rapport préparé pour l'Alberta Conservation Association et Alberta Fish and Wildlife, 30 p.

Kondla, N.G. 2005. Status of the Weidemeyer's Admiral (*Limenitis weidemeyerii*) in Alberta, Alberta Sustainable Resource Development, Wildlife Status Report No. 58, Edmonton (Alberta), 13 p.

Kondla, N.G., C.S. Guppy et J.H. Shepard. 2000. Butterflies of conservation interest in Alberta, British Columbia, and Yukon, Proc. Biology and Management of Species and Habitats at Risk, Kamloops (Colombie-Britannique), 15–19 février 1999, p. 96-100.

Lancaster, J. 1988. Resource features of significance to Writing-on-Stone Provincial Park on lands west of the park boundary (E34-1-13-W4) - A preliminary list, rapport inédit.

Layberry, R.A., P.W. Hall et J.D. Lafontaine. 1998. The Butterflies of Canada, University of Toronto Press, 280 p.

Lemmen D.S., et R.E. Vance [éd.]. 1999. Holocene Climate and Environmental Change in the Palliser Triangle: A Geoscientific Context for Evaluating the Impacts of Climate Change on the Southern Canadian Prairies, Commission géologique du Canada, Ottawa, Bulletin 534, 295 p.

Lepidopterists' Society. 2010. Season Summary, disponible à l'adresse : http://www.flmnh.ufl.edu/butterflies/research/lepsoc/default.asp (consulté en décembre 2010; en anglais seulement).

Lesica, P., et S.L. Miles. 1999. Russian olive invasion into cottonwood forests along a regulated river in north-central Montana, *Revue canadienne de botanique* 77: 1077-1083.

Maxell, B.A., comm. pers. 2010. Correspondance par courriel adressée à R. Foster, janvier 2010, Senior Zoologist, Montana Natural Heritage Program, Helena (Montana).

Miller, L.D., et F.M. Brown. 1981. A Catalogue/Checklist of the Butterflies of America North of Mexico, The Lepidopterists' Society, Memoir No. 2, 280 p.

Mullen, S.P. 2006. Wing pattern evolution and the origins of mimicry among North American admiral butterflies (Nymphalidae: *Limenitis*), *Molecular Phylogenetics and Evolution* 39: 747–758.

Mullen, S.P., E.B. Dopman et R.G. Harrison. 2008. Hybrid zone origins, species boundaries, and the evolution of wing-pattern diversity in a polytypic species complex of North American admiral butterflies (Nymphalidae: *Limenitis*), *Evolution* 62(6): 1400-1417.

NABA (North American Butterfly Association). 2001. Checklist & English Names of North American Butterflies, 2e éd., North American Butterfly Association, Morristown (New Jersey).

NatureServe. 2010. NatureServe Explorer: An online encyclopedia of life (application Web), version 7.0, NatureServe, Arlington (Virginie), disponible à l'adresse : http://www.natureserve.org/explorer (consulté en décembre 2010; en anglais seulement).

Natural Regions Committee (NRC). 2006. Natural regions and subregions of Alberta, compilé par D.J. Downing et W.W. Pettapiece, Gouvernement de l'Alberta, Publication No. T/852.

NNHP (Nevada Natural Heritage Program). 2010. Plant and Animal At-Risk Tracking List, November 2010, 12 p., disponible à l'adresse : http://heritage.nv.gov/lists/track.pdf (consulté en décembre 2010; en anglais seulement).

Oliver, G.V., comm. pers. 2010. Correspondance par courriel adressée à R. Foster, février 2010, Research Zoologist, Utah Natural Heritage Program, Salt Lake City (Utah).

Olson, T.E., et F.L. Knopf. 1986. Naturalization of Russian-olive in the western United States, *Western Journal of Applied Forestry* 1(3): 65-69.

Opler, P.A., et A.D. Warren. 2003. Butterflies of North America. 2. Scientific Names List for Butterfly Species of North America, north of Mexico, C.P Gillette Museum of Arthropod Diversity, Department of Bioagricultural Sciences and Pest Management, Colorado State University, Fort Collins (Colorado), 79 p.

Opler, P.A., K. Lotts et T. Naberhaus (coordonnateurs). 2010. Butterflies and Moths of North America, Bozeman, MT: Big Sky Institute, disponible à l'adresse : http://www.butterfliesandmoths.org (version 11072010) (consulté en novembre 2010; en anglais seulement).

Pearce, C.M., comm. pers. 2012. Correspondance par courriel adressée à R. Foster, février 2012, professeur agrégé, University of Western, London (Ontario).

Pearce, C.M., et D.G. Smith. 2001. Plains Cottonwood's Last Stand: Can It Survive Invasion of Russian Olive onto the Milk River, Montana Floodplain? *Environmental Management* 28(5): 623-637.

Pearce, C.M., et D.G. Smith. 2003. Saltcedar: Distribution, abundance, and dispersal mechanisms, northern Montana, USA, *Wetlands* 23(2): 215-228.

Pearce, C.M., et D.G. Smith. 2007. Invasive saltcedar (*Tamarix*): its spread from the American Southwest to the Northern Great Plains, *Physical Geography* 28: 1-24.

Pearce, C.M., et D.G. Smith. 2009. Rivers as conduits for long-distance dispersal of introduced weeds: example of Russian Olive (*Elaeagnus angustifolia*) in the northern Great Plains of North America, p. 410-427, *in* T.R. VanDevender, F.J. Espinosa-Garcia, B.L. Harper-Lore et T. Hubbard (éd.), Invasive Plants on the Move: Controlling Them in North America, The University of Arizona Press and The Arizona-Sonora Desert Museum, Tucson (Arizona).

Pelham, J.P. 2008. A catalogue of the butterflies of the United States and Canada with a complete bibliography of the descriptive and systematic literature, *Journal of Research on the Lepidoptera*, vol. 40, xiv + 658 p.

Pelham, J. P., comm. pers. 2010. Correspondance par courriel adressée à R. Foster, décembre 2010, conservateur (papillons diurnes), Washington State Burke Memorial Museum, University of Washington, Seattle (Washington).

Perkins, S.F., et E.M. Perkins. 1967. Revision of the *Limenitis weidemeyerii* complex, with description of a new subspecies, *Journal of the Lepidopterists' Society* 21: 213-234.

Pike, E.M. 1987. *Limenitis weidemeyerii* or Weidemeyer's Admiral in Canada, rapport inédit préparé pour le Fonds mondial pour la nature (Canada), 10 p.

Pinel, H.W., et N.G. Kondla. 1985. Skippers and butterflies of the Police Coulee area, Alberta, *Blue Jay* 43: 213-223.

Pohl, G., G. Anweiler, C. Schmidt et N. Kondla. 2010. An annotated list of the Lepidoptera of Alberta, Canada, *ZooKeys* 38: 1-549.

Porter, A.H. 1989. Genetic evidence for reproductive isolation between hybridizing *Limenitis* butterflies in southwestern New Mexico, *American Midland Naturalist* 122: 275-280.

Porter, A.H. 1990. Testing nominal species boundaries using gene flow statistics: the taxonomy of two hybridizing admiral butterflies (*Limenitis*: Nymphalidae), *Systematic Zoology* 39: 131-147.

Quinn, M., comm. pers. 2010. Correspondance par courriel adressée à R. Foster, décembre 2010, entomologiste, Brackenridge Field Laboratory, University of Texas, Austin (Texas).

Ratnasingham, S., et P.D.N. Hebert. 2007. BOLD: The Barcode of Life Data System, disponible à l'adresse : http://www.barcodinglife.org (consulté en septembre 2010; en anglais seulement).

RCS Ltd. (Rangeland Conservation Service Ltd). 2004. Beneficial Management Practices for the Milk River Basin, Alberta: A component of the Multi-Species Conservation Strategy for Species At Risk in the Milk River Basin (MULTISAR), rapport inédit préparé pour l'Alberta Sustainable Resource Development, Fish and Wildlife Division et l'Alberta Conservation Association, Airdrie (Alberta), 369 p.

Remington, C.L. 1968. Suture zones of hybrid interaction between recently joined biotas, *Evolutionary Biology* 3: 321-428.

Rosenberg, R.H. 1989a. Behaviour of the territorial species *Limenitis weidemeyerii* (Nymphalidae) within temporary feeding areas, *Journal of the Lepidopterists' Society* 43: 102-107.

Rosenberg, R.H. 1989b. Genetic differentiation among populations of Weidemeyer's admiral butterfly, *Journal canadien de zoologie* 67: 2294-2300.

Rosenberg, R.H., et M. Renquist. 1991. Contest behaviour in Weidemeyer's admiral butterfly *Limenitis weidemeyerii* (Nymphalidae): the effect of size and residency, *Animal Behaviour* 42: 805-812.

Ross, D., comm. pers. 2010. Correspondance par courriel adressée à R. Foster, février 2010, Lepidoptera Consultant, Oregon.

Royer, R.A. 2003. Butterflies of North Dakota, Minot State University, Science Monograph No. 2., 192 p.

Sauchyn, D., et S. Kulshreshtha. 2008. Prairies, p. 275-328, *in* D.S. Lemmen, F.J. Warren, J. Lacroix et E. Bush (éd.), Vivre avec les changements climatiques au Canada : édition 2007, Gouvernement du Canada, Ottawa (Ontario).

Scott, J.A. 1975. Mate-locating behaviour of western North American butterflies, *Journal of Research on the Lepidoptera* 14: 1-40.

Scott, J.A. 1986a. The Butterflies of North America: A Natural History and Field Guide, Stanford University Press, 583 p.

Scott, J.A. 1986b. Larval hostplant records for butterflies and skippers (mainly from western U.S.), with notes on their natural history, *Papilio* (New Series) 4: 1-37.

Smith, W.W., et C.D. Bird. 1977a. Some butterflies and skippers from the Milk River-Lost River area of southeastern Alberta, *Blue Jay* 35(1): 15-18.

Smith, W.W., et C.D. Bird. 1977b. Errata: some butterflies and skippers from the Milk River-Lost River area of southeastern Alberta, *Blue Jay* 35:77.

Stout, T. 2010. Raising Butterflies – *Limenitis weidemeyerii latisfascia*, disponible à l'adresse : http://www.raisingbutterflies.org/limenitis-weidemeyeri-latifasi/ (consulté en décembre 2010; en anglais seulement).

Stout, T., comm. pers. 2010. Correspondance par courriel adressée à R. Foster, décembre 2010, membre, Utah Lepidopterists' Society, Salt Lake City (Utah).

Taylor, B.N. 2004. Weidemeyer's Admiral (*Limenitis weidemeyerii*), p. 131-135, *in* Downey, B.A., B.L. Downey, R.W. Quinlan, O. Castelli, V.J. Remesz et P.F. Jones (éd.). 2004. MULTISAR: The Milk River Basin Project: habitat suitability models for selected wildlife management species, Alberta Sustainable Resource Management, Fish and Wildlife Division, Alberta Species at Risk Report No. 86, Edmonton (Alberta).

Thormin, T.W., N.G. Kondla et C.D. Bird. 1980. Further records of skippers and butterflies from the Milk River-Lost River area of southeastern Alberta, *Blue Jay* 38(1): 5-10.

TMRFSRRT (The Milk River Fish Species at Risk Recovery Team). 2008. Alberta Western Silvery Minnow Recovery Plan, 2008-2013, Alberta Sustainable Resource Development, Fish and Wildlife Division, Alberta Species at Risk Recovery Plan No. 16, Edmonton (Alberta), 54 p.

Tronstad, L., comm. pers. 2010. Correspondance par courriel adressée à R. Foster, janvier 2010, Invertebrate Zoologist, Wyoming Natural Diversity Database, University of Wyoming, Laramie (Wyoming).

Vandall, J.P., N. Henderson et J. Thorpe. 2006. Adéquation et adaptabilité des politiques actuelles en matière d'aires protégées dans différents scénarios de changement climatique : le cas de l'écozone des Prairies, en Saskatchewan, Saskatchewan Research Council, Publication 11755-1E06, 117 p. (titre et résumé en français, reste du texte en anglais).

Vujnovic,D.D., comm. pers. 2012. Correspondance par courriel adressée à R. Foster, février 2012, Parks Zoologist, Parks Ecology Program/ACMIS, Alberta Tourism, Parks and Recreation, Edmonton (Alberta).

Warren, A.D., K J. Davis, N.V. Grishin, J.P. Pelham et E.M. Stangeland. 2010. Interactive Listing of American Butterflies, disponible à l'adresse : http://www.butterfliesofamerica.com/limenitis_weidemeyerii_coah_seg.htm (consulté en décembre 2010; en anglais seulement).

Willmott, K.R. 2003. Cladistic analysis of the Neotropical butterfly genus *Adelpha* (Lepidoptera: Nymphalidae), with comments on the subtribal classification of Limenitidini, *Systematic Entomology* 28: 279–322.

Zavaleta, E. 2000. Valuing ecosystem services lost to *Tamarix* invasion in the United States, pp. 261-300, *in* H. Mooney et R.J. Hobbs (éd.), Invasive Species in a Changing World, Island Press, Washington.

## SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DES RÉDACTEURS DU RAPPORT

Robert Foster est cofondateur et partenaire principal de Northern Bioscience, une entreprise qui offre des services professionnels de consultation écologique en appui aux travaux de gestion, de planification et de recherche sur les écosystèmes. Il est titulaire d'un diplôme de baccalauréat en biologie de l'Université Lakehead (Lakehead University) et d'un diplôme de doctorat en zoologie de l'Université d'Oxford (University of Oxford). Robert Forster a travaillé pendant plus de 15 ans comme écologiste en Ontario. Il est auteur ou coauteur de rapports de situation du COSEPAC sur l'hémileucin du ményanthe, le gomphe de Laura, le gomphe des rapides, la cicindèle verte à lunules et le trille à pédoncule incliné, et de plans de rétablissement visant des espèces de plantes, de lichens et d'odonates rares.

Allan Harris compte plus de 20 années d'expérience comme biologiste dans le nord de l'Ontario. Il détient un diplôme de baccalauréat en biologie de la faune de l'Université de Guelph (University of Guelph) et un diplôme de maîtrise en biologie de l'Université Lakehead. Après avoir été biologiste au ministère des Richesses naturelles de l'Ontario pendant 7 ans, il a cofondé Northern Bioscience, une entreprise de consultation écologique établie à Thunder Bay (Ontario). Allan Harris est auteur ou coauteur de douzaines d'articles scientifiques, de rapports techniques et d'articles de vulgarisation, y compris des rapports de situation du COSEPAC sur l'hémileucin du ményanthe, le gomphe de Laura, le gomphe des rapides, la cicindèle verte à lunules, le trille à pédoncule incliné et le lipocarphe à petites fleurs. Il est également auteur d'un rapport provincial sur la situation du caribou des bois en Ontario et auteur ou coauteur de programmes de rétablissement nationaux et provinciaux visant des espèces de plantes vasculaires et d'oiseaux en péril.

## COLLECTIONS EXAMINÉES

S. Juneja a communiqué les données de collecte des quatre spécimens canadiens (incluant le spécimen récolté par Geddes) conservés dans la Collection nationale canadienne (CNC) d'insectes, d'arachnides et de nématodes, à Ottawa, et John Swann, les données de collecte de neuf spécimens canadiens (rivière Lost, parc provincial Writing-On-Stone) conservés à l'Université de Calgary (University of Calgary). Jonathan Pelham a confirmé les données de localité du spécimen de l'État de Washington (musée Yale Peabody - Yale Peabody Museum). Une recherche en ligne dans la base de données du musée d'entomologie E.H. Strickland (E.H. Strickland Entomological Museum) de l'Université d'Alberta (University of Alberta - UASM) a révélé l'existence d'un autre spécimen provenant du Montana (monts Crazy, 16 km au nord-est du parc Clyde). Les collections privées de N.G. Kondla et E.M. Pike, tous deux de Calgary (Alberta), contiennent également des spécimens capturés en Alberta.

**Annexe 1. Calcul de la zone d'occurrence et de la zone d'occupation au Canada.**

Cette annexe contient des informations sensibles qui ont été retirées du présent rapport. On peut obtenir ces informations en communiquant avec le secrétariat du COSEPAC.

**Annexe 2. Données se rattachant aux polygones d'occurrences d'élément pour l'amiral de Weidemeyer de l'Alberta Conservation Information Management System (ACIMS). Voir les annexes 1 et 3 pour d'autres précisions sur les localités.**

Cette annexe contient des informations sensibles qui ont été retirées du présent rapport. On peut obtenir ces informations en communiquant avec le secrétariat du COSEPAC.

**Annexe 3. Polygones des occurrences d'élément pour l'amiral de Weidemeyer (délimités par une ligne rouge) de l'Alberta Conservation Information Management System (ACIMS) superposés sur des cartes à 1/50 000 du Système national de référence cartographique. Voir l'annexe 2 pour des renseignements généraux sur les localités.**

Cette annexe contient des informations sensibles qui ont été retirées du présent rapport. On peut obtenir ces informations en communiquant avec le secrétariat du COSEPAC.